



Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

ETUDES ENVIRONNEMENTALES ET REGLEMENTAIRES

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Ville & Transport

Région Réunion

121 boulevard Jean Jaurès
CS 31005
97404 SAINT-DENIS CEDEX
Tel. : 02 62 90 96 00
Fax : 02 62 90 96 01



ARTELIA

DATE : FEVRIER 2018

REF : 4702302 - QUADRAN - PROJET
EOLIEN DE LA PERRIERE

C	Version définitive – septembre 2018	09/2018			
B	Version finale	02/2018	MBr	AGx	AGx
A	Version initiale	11/2017	MBr	AGx	AGx
<i>INDICE</i>	<i>OBJET DE LA MODIFICATION</i>	<i>DATE</i>	<i>VISA EMETTEUR</i>	<i>VISA DIRECTEUR BRANCHE</i>	<i>VISA DIRECTEUR QUALITE</i>

SOMMAIRE

1. MAITRE D'OUVRAGE	- 13 -
2. LES ENJEUX	- 13 -
2.1. CONTEXTE NATIONAL	- 13 -
2.2. LE CONTEXTE REUNIONNAIS	- 14 -
2.2.1. Les Programmations Pluriannuelles de l'Energie (PPE)	- 14 -
2.2.2. LE SRCAE ET LE PCET	- 15 -
2.2.2.1. LE SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE (SRCAE)	- 15 -
2.2.2.2. PLAN CLIMAT-ÉNERGIE TERRITORIAL (PCET)	- 15 -
3. PROCEDURES REGLEMENTAIRES VISEES PAR LE PROJET	- 16 -
3.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	- 17 -
3.1.1. Position du projet – rubriques visées	- 17 -
3.2.1. Cadre réglementaire	- 18 -
3.3.1. Position du projet – rubriques visées	- 19 -
3.4. CODE L'URBANISME	- 21 -
3.4.1. Permis de construire	- 21 -
3.4.2. Espaces Boisés Classés (EBC)	- 21 -
4. DESCRIPTION DU PROJET	- 23 -
4.1. LOCALISATION DU PROJET	- 23 -
4.2. DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION EOLIENNE	- 24 -
4.2.1. Description générale d'un parc éolien	- 24 -
4.2.1.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	- 24 -
4.2.1.2. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE EOLIENNE	- 26 -
4.3. DESCRIPTION DU PROJET EOLIEN DE LA PERRIERE	- 31 -
4.3.1. Description de la centrale	- 31 -
4.3.1.1. CHOIX TECHNOLOGIQUE	- 31 -
4.3.1.2. SITUATION DE L'INSTALLATION	- 32 -
4.3.2. Présentation des aménagements de la centrale éolienne	- 34 -
4.3.2.1. LES ACCES	- 34 -
4.3.2.3. CABLE, RACCORDEMENT ELECTRIQUE ET SUIVI	- 36 -
4.3.2.4. LOCAUX TECHNIQUES	- 39 -
4.3.2.5. POSTE DE LIVRAISON (PDL)	- 39 -
4.3.2.6. LE LOCAL BATTERIE	- 40 -
4.3.2.7. RACCORDEMENT AU RESEAU D'ELECTRICITE	- 41 -
4.4. LES DIFFERENTES ETAPES DE LA VIE D'UN PARC EOLIEN	- 43 -
4.4.1. Fabrication des éoliennes	- 43 -
4.4.2. Planning de réalisation	- 43 -
4.4.2.1. MOYENS ET MATERIELS NECESSAIRES	- 43 -
4.4.3. Acheminement du matériel sur site	- 44 -
4.4.3.1. TRACE ENTRE LE PORT ET LE SITE D'IMPLANTATION, SITE DE LA PERRIERE	- 44 -
4.4.3.2. IMPACTS DE L'ACHEMINEMENT SUR LES MESURES DE PROTECTION REGLEMENTAIRES	- 57 -
4.4.3.3. NOMBRE DE TRAJETS NECESSAIRES A L'ACHEMINEMENT DES COMPOSANTS DES EOLIENNES	- 57 -
4.4.3.4. AUTORISATIONS NECESSAIRES	- 57 -
4.4.4. Description de la phase travaux	- 58 -
4.4.4.1. COORDINATION ET PILOTAGE	- 58 -
4.4.4.2. LA BASE VIE	- 59 -
4.4.4.3. LE GENIE CIVIL	- 59 -
4.4.4.4. LE STOCKAGE DES ELEMENTS DES EOLIENNES	- 62 -
4.4.4.5. L'INSTALLATION DES EOLIENNES	- 63 -
4.4.4.6. LES LIAISONS ELECTRIQUES	- 63 -
4.4.5. Description de la phase d'exploitation	- 64 -
4.4.5.1. PRODUCTION DE L'ELECTRICITE	- 64 -
4.4.5.2. MAINTENANCE ET ENTRETIEN SUR SITE	- 64 -

4.4.6.	Description de la phase de démantèlement et remise en état du site	- 64 -
4.4.6.1.	CADRE REGLEMENTAIRE DU DEMANTELEMENT	- 65 -
4.4.6.2.	DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT DES EOLIENNES	- 66 -
4.4.6.3.	DESCRIPTION DU DÉMANTÈLEMENT DU SYSTÈME DE STOCKAGE PAR BATTERIE	- 66 -
4.4.6.4.	MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES	- 67 -
4.5.	SYNTHESE DES DONNEES TECHNIQUES	- 68 -
5.	ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT	- 70 -
5.1.	DEFINITION DES AIRES D'ETUDE	- 70 -
5.2.	MILIEU PHYSIQUE	- 73 -
5.2.1.	Contexte climatique	- 73 -
5.2.1.1.	A L'ECHELLE DE LA REUNION	- 73 -
5.2.1.2.	SUR LA ZONE EN PROJET	- 75 -
5.2.1.3.	PROJECTION DU CLIMAT A LA REUNION A L'HORIZON 2100	- 75 -
5.2.2.	Qualité de l'air	- 76 -
5.2.3.	Sols et sous-sols	- 76 -
5.2.3.1.	TOPOGRAPHIE	- 76 -
5.2.3.2.	GEOLOGIE (SOUS-SOLS)	- 79 -
5.2.3.3.	PEDOLOGIE (SOLS)	- 79 -
5.2.4.	Hydrogéologie : eaux souterraines	- 81 -
5.2.5.	Contexte hydraulique	- 84 -
5.2.5.1.	COMMUNE DE SAINTE SUZANNE	- 84 -
5.2.5.2.	SECTEUR D'ETUDE	- 84 -
5.2.5.3.	QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES	- 84 -
5.2.6.	Risques naturels	- 87 -
5.2.6.1.	ALEA INONDATION	- 87 -
5.2.6.2.	ALEA MOUVEMENT DE TERRAIN	- 87 -
5.2.6.3.	ALEA ERUPTION VOLCANIQUE	- 87 -
5.2.6.4.	ALEA SISMIQUE	- 90 -
5.2.6.5.	ALEA INCENDIE	- 90 -
5.2.6.6.	ALEA CYCLONIQUE	- 91 -
5.3.	MILIEU NATUREL	- 94 -
5.3.1.	Zonages réglementaires et d'inventaires	- 94 -
5.3.1.1.	ZONAGES REGLEMENTAIRES	- 94 -
5.3.1.2.	ZONAGES D'INVENTAIRE	- 94 -
5.3.1.3.	RESEAUX ÉCOLOGIQUES DE LA REUNION (RER)	- 95 -
5.3.2.	Habitats et milieux naturels	- 98 -
5.3.2.1.	DESCRIPTION GENERALE	- 98 -
5.3.2.2.	DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS	- 99 -
5.3.2.3.	BIOEVALUATION DES VEGETATIONS RECENSEES	- 101 -
5.3.3.	Flore	- 110 -
5.3.3.1.	GENERALITES	- 110 -
5.3.3.2.	FLORE INDIGENE PROTEGEE	- 111 -
5.3.3.3.	FLORE INDIGENE RARE/MENACEE	- 111 -
5.3.4.	Faune	- 118 -
5.3.4.1.	ENTOMOFAUNE	- 118 -
5.3.4.2.	REPTILES	- 121 -
5.3.4.3.	OISEAUX	- 126 -
5.3.4.4.	ESPECES RECENSEES	- 127 -
5.3.4.5.	MAMMIFERES TERRESTRES	- 144 -
5.3.5.	Synthèse des enjeux écologiques	- 146 -
5.4.	MILIEU HUMAIN	- 150 -
5.4.1.	Démographie	- 150 -
5.4.2.	Economie et emploi	- 150 -
5.4.2.1.	SECTEUR AGRICOLE	- 150 -
5.4.2.2.	SECTEUR DE LA PRODUCTION ENERGETIQUE	- 151 -
5.4.3.	Tourisme	- 154 -
5.4.4.	Le patrimoine bâti	- 157 -
5.4.5.	Risques technologiques et industriels	159
5.4.5.1.	SOLS POLLUES	159
5.4.6.	Servitude et réseaux de communication	160
5.4.6.1.	AVIATION CIVILE	160
5.4.6.2.	RADARS	160
5.4.7.	Usages de l'eau	160
5.4.8.	Cadastre et foncier	162
5.4.9.	Réseaux	162

5.4.9.1.	ELECTRIQUE	162
5.4.9.2.	AUTRES RESEAUX	164
5.4.10.	Accès au site	164
5.5.	DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE	164
5.5.1.	Aire d'étude des projets	164
5.5.2.	Bruit résiduel	166
5.5.2.1.	APPAREILLAGE DE MESURE	166
5.5.2.2.	MESURE DU BRUIT RESIDUEL	166
5.5.2.3.	FONCTIONNEMENT PREVU DES INSTALLATIONS	169
5.5.2.4.	INTERVALLES DE TEMPS	169
5.5.2.5.	CONDITIONS METEOROLOGIQUES	169
5.5.3.	Mesures des niveaux de bruit résiduel	169
5.5.3.1.	METHODOLOGIE	169
5.5.3.2.	RESULTATS DE VALEURS DE BRUIT RESIDUEL	170
5.6.	DIAGNOSTIC PAYSAGER	171
5.6.1.	ETAT DES LIEUX PAYSAGER ET PATRIMONIAL	171
5.6.1.1.	PREAMBULE	171
5.6.1.2.	LE PAYSAGE	173
5.6.1.3.	LES STRUCTURES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES	184
5.6.1.4.	ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX	194
5.7.	SYNTHESE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	- 198 -
6.	ANALYSE DES ALTERNATIVES ET JUSTIFICATION DE LA SOLUTION RETENUE	- 204 -
6.1.	RAPPEL DES RAISONS DU CHOIX DE L'EOLIEN	- 204 -
6.1.1.	Contexte réunionnais	- 205 -
6.2.	LES PARTIS D'AMENAGEMENT	- 205 -
6.2.1.	Les paramètres et critères de sélection.	- 205 -
6.2.2.	Sélection du site	- 206 -
6.3.	MESURES D'EVITEMENT ET ADAPTATION DU PROJET RETENU	- 208 -
6.3.1.	Optimisation de l'implantation des 9 éoliennes	- 208 -
7.	EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT : SCENARIO DE REFERENCE ET SCENARIO AU FIL DE L'EAU	- 209 -
8.	ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET ET MESURES PROJETEES	- 211 -
8.1.	PHASE TRAVAUX	- 211 -
8.1.1.	Impacts et mesures sur le milieu physique	- 211 -
8.1.1.1.	SUR LE CLIMAT	- 211 -
8.1.1.2.	SUR LA TOPOGRAPHIE	- 212 -
8.1.1.3.	SUR LES SOLS ET SOUS-SOLS	- 212 -
8.1.1.4.	SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	- 214 -
8.1.1.5.	SUR LES EAUX SOUTERRAINES	- 215 -
8.1.1.6.	SUR LES RISQUES NATURELS	- 216 -
8.1.2.	Sur le milieu naturel	- 217 -
8.1.2.1.	IMPACTS ET MESURES SUR LE SITE D'IMPLANTATION	- 217 -
8.1.2.2.	IMPACTS ET MESURES LIES AUX AMENAGEMENTS D'APPROVISIONNEMENT DU MATERIEL VERS LE SITE	- 229 -
8.1.3.	Sur le paysage	- 229 -
8.1.3.1.	ACHEMINEMENT	- 229 -
8.1.3.2.	CONSTRUCTION	- 232 -
8.1.4.	Sur le milieu humain	- 234 -
8.1.4.1.	SUR LA DEMOGRAPHIE	- 234 -
8.1.4.2.	SUR LA MAITRISE FONCIERE	- 234 -
8.1.4.3.	IMPACTS ET MESURES SUR L'ECONOMIE ET L'EMPLOI	- 234 -
8.1.4.4.	IMPACTS ET MESURES SUR L'HABITAT	- 236 -
8.1.4.5.	SUR LE PATRIMOINE CULTUREL	- 238 -
8.1.4.6.	SUR LE TRAFIC ROUTIER ET LES ACCES	- 239 -
8.1.4.7.	SUR LA COMMODITE DU VOISINAGE, L'HYGIENE, LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE	- 239 -
8.2.	PHASE D'EXPLOITATION	- 245 -
8.2.1.	Impacts et mesures sur le milieu physique	- 245 -
8.2.1.1.	SUR LE CLIMAT	- 245 -
8.2.1.2.	IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE	- 246 -

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

8.2.1.3.	IMPACTS ET MESURES SUR LES SOLS ET LES SOUS SOLS	- 246 -
8.2.1.4.	IMPACTS ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES	- 246 -
8.2.1.5.	IMPACTS SUR LES EAUX SOUTERRAINES	- 247 -
8.2.1.6.	IMPACTS ET MESURES SUR LES RISQUES NATURELS	- 247 -
8.2.1.7.	VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES	- 250 -
8.2.2.	Sur le milieu naturel	- 252 -
8.2.2.1.	EVALUATION ET SYNTHESE DES EFFETS PREVISIBLES DE CE TYPE DE PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE	- 252 -
8.2.2.2.	ANALYSE DE LA SENSIBILITE DU SITE	- 253 -
8.2.2.3.	MESURES	- 262 -
8.2.3.	Impacts et mesures sur le milieu humain	- 270 -
8.2.3.1.	SUR LA DEMOGRAPHIE	- 270 -
8.2.3.2.	SUR LA MAITRISE FONCIERE	- 270 -
8.2.3.3.	IMPACTS SUR L'ECONOMIE ET L'EMPLOI	- 270 -
8.2.3.4.	IMPACT SUR L'AGRICULTURE	- 271 -
8.2.3.5.	IMPACTS SUR LE TOURISME	- 272 -
8.2.3.6.	IMPACTS SUR LES ZONES HABITEES	- 272 -
8.2.3.7.	IMPACTS ET MESURES SUR LE PATRIMOINE TOURISTIQUE ET CULTUREL	- 273 -
8.2.3.8.	IMPACTS ET MESURES SUR LES DEPLACEMENTS – INFRASTRUCTURES	- 273 -
8.2.4.	Impacts et mesures sur la commodité du voisinage, la santé, l'hygiène et la sécurité	- 273 -
8.2.4.1.	IMPACTS ET MESURES SUR LA QUALITE DE L'AIR	- 273 -
8.2.4.2.	IMPACTS ET MESURES SUR LE BRUIT	- 273 -
8.2.4.3.	IMPACTS ET MESURES SUR L'AMBIANCE LUMINEUSE	- 279 -
8.2.4.4.	IMPACTS ET MESURES SUR LES CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES ET LES BASSES FREQUENCES	- 280 -
8.2.4.5.	EFFETS STROBOSCOPIQUES	- 280 -
8.2.4.6.	EMISSIONS DE DECHETS	- 281 -
8.2.5.	Paysage	- 281 -
8.2.5.1.	INCIDENCES SUR LE PAYSAGE DU PROJET EOLIEN A TERME	- 283 -
8.2.5.2.	MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET COMPENSATOIRES	- 342 -
8.3.	PHASE DE DEMANTELEMENT	- 343 -
8.4.	ADDITION ET INTERACTION DES IMPACTS DU PROJET	- 345 -
8.5.	SYNTHESE DES IMPACTS ET ESTIMATION DES COUTS ASSOCIES	- 347 -
8.5.1.	Synthèse en phase travaux	- 347 -
8.5.2.	Synthèse en phase d'exploitation	- 351 -
8.6.	CUMUL D'INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES	- 356 -
9.	COMPATIBILITE AVEC LES SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES	- 362 -
9.1.	AVEC LA LOI LITTORAL	- 362 -
9.2.	AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	- 362 -
9.2.1.	SAR/SMVM 2011	- 362 -
9.2.1.1.	SAR 2011	- 362 -
9.2.2.	SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE) - TRAME VERTE ET TRAME BLEUE	- 365 -
9.2.3.	LE SRCAE	- 365 -
9.2.4.	Plan Climat Energie Territorial	- 365 -
9.2.5.	SCOT de la CINOR	- 366 -
9.2.6.	PLU de Sainte Suzanne	- 366 -
9.2.7.	L'Atlas des paysages de la Réunion	- 368 -
9.2.8.	L'UNESCO	- 368 -
9.2.9.	Le Parc National de la Reunion	- 370 -
9.3.	AVEC LES DOCUMENTS LIES A L'EAU	- 371 -
9.3.1.	SDAGE de la Réunion	- 371 -
9.3.1.1.	MASSES D'EAU CONCERNEES ET OBJECTIF DE BON ETAT	- 372 -
9.3.1.2.	COMPATIBILITE DES PROJETS	- 372 -
9.3.2.	SAGE NORD	- 372 -
9.3.3.	Périmètre de protection AEP	- 373 -
9.3.4.	Plan de Prévention des Risques	- 373 -
9.4.	SYNTHESE DE LA COMPATIBILITE DES INSTALLATIONS	- 375 -
10.	ANALYSE DES METHODES D'EVALUATION	- 377 -
10.1.	METHODES MISES EN ŒUVRE	- 377 -
10.1.1.	Methodologie générale de l'étude d'impact	- 377 -

10.1.2. Études spécifiques réalisées pour le projet	- 377 -
10.1.2.1. DIAGNOSTIC FAUNE / FLORE	- 377 -
10.1.2.2. ETUDE PAYSAGERE	- 383 -
10.1.2.3. ETUDE ACOUSTIQUE	- 383 -
10.1.3. Etude bibliographique	- 383 -
10.2. IDENTIFICATION DES DIFFICULTES RENCONTREES	- 384 -
10.3. AUTEURS DE L'ETUDE	- 385 -

Annexe 1 Liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude - 386 -

Annexe 2 Outils de bioévaluation des espèces et habitats : référentiels utilisés - 394 -

Annexe 3 Etude de l'impact du projet éolien sur le radar météo du Colorado - 398 -

Annexe 4 Avis de la DGAC - 399 -

Annexe 5 Etude acoustique - 400 -

Annexe 6 Outils de protection réglementaire des espèces et habitats - 401 -

Annexe 7 Note hydraulique - 403 -

Annexe 8 Schéma de raccordement du parc actuel - 404 -

Annexe 9 Mesure du champ magnétique entourant les éoliennes Enercon - 405 -

TABLEAUX

TABL. 2 - POSITION DU PROJET VIS-A-VIS DE LA NOMENCLATURE ICPE	- 18 -
TABL. 4 - DIMENSIONS DES EOLIENNES PROJETEES	- 31 -
TABL. 5 - COORDONNEES GEOGRAPHIQUES (WGS84) DES AEROGENERATEURS, DES DEUX POSTES DE LIVRAISON AINSI QUE LES DISPOSITIFS DE STOCKAGE PROJETES	- 32 -
TABL. 6 - TABLEAU DE SYNTHESE DES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU PROJET	- 68 -
TABL. 7 - DESCRIPTION DES PRESSIONS, DU SCENARIO TENDANCIEL DES PRESSIONS ET DU RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX SUR LA RESSOURCE EN EAU FRLG114	- 81 -
TABL. 8 - EVALUATION DU SDAGE DE L'ETAT ECOLOGIQUE 2015 DES RIVIERES SAINTE SUZANNE ET SAINT JEAN	- 84 -
TABL. 9 - BIOEVALUATION DE LA FLORE INDIGENE RECENSEE	- 112 -
TABL. 10 - ESPECES D'INVERTEBRES PATRIMONIALES OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE	- 120 -
TABL. 11 - REPTILES REMARQUABLES OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE	- 126 -
TABL. 12 - ESPECES D'OISEAUX RECENSEES SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	- 127 -
TABL. 13 - SYNTHESE DES OISEAUX MARINS PRESENTS DANS LA ZONE D'ETUDE	- 129 -
TABL. 14 - NOMBRE DE DETECTIONS D'OISEAUX MARINS AU COURS DES 4 NUITS D'ECHANTILLONNAGE	- 132 -
TABL. 15 - OISEAUX REMARQUABLES ET PROTEGES RECENSES SUR LE SITE	- 143 -
TABL. 16 - NOMBRE DE CONTACTS DE PETIT MOLOSSE (<i>MORMOPTERUS FRANCOISMOUTOU</i>) PAR NUIT ET PAR POINT	- 145 -
TABL. 17 - ESPECES REMARQUABLES ET PROTEGEES DE MAMMIFERES RECENSEES SUR LE SITE	- 146 -
TABL. 18 - PUISSANCE NOMINALE DU PARC DE PRODUCTION ELECTRIQUE DE LA REUNION EN 2015	- 152 -
TABL. 19 - ICPE DE SAINTE SUZANNE (2017)	159

TABL. 20 - BILAN 2015 DE QUALITE DES EAUX DU CAPTAGE DE BRAS DOUYERE.	161
TABL. 21 - APPAREILLAGE DE MESURE UTILISE	166
TABL. 22 - NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL EN DB(A) AUX VOISINAGES (Z.E.R.)	170
TABL. 23 - TABLEAU DE PRESENTATION DES PRINCIPAUX ENJEUX	205 -
TABL. 24 - EFFETS PREVISIBLES DU PROJET EOLIEN EN PHASE TRAVAUX	219 -
TABL. 25 - DECHETS GENERES PAR LA PHASE CHANTIER ET DEMANTELEMENT (LISTE NON EXHAUSTIVE)	243 -
TABL. 26 - EFFETS PREVISIBLES DU PROJET EOLIEN	252 -
TABL. 27 - PRINCIPAUX TYPES D'IMPACT DES PARCS EOLIENS SUR LES OISEAUX	255 -
TABL. 28 - SYNTHESE DES FLUX AERIENS NOCTURNES DES OISEAUX MARINS MESURES PAR RADAR SUR UN CYCLE ANNUEL (2016-2017) POUR LE PROJET EOLIEN DE REPOWERING DE SAINTE-SUZANNE	257 -
TABL. 29 - SYNTHESE DES ESPECES D'OISEAUX SENSIBLES AUX DIFFERENTS IMPACTS EN LIEN AVEC LE PROJET EOLIEN DE REPOWERING DE SAINTE-SUZANNE	260 -
TABL. 30 - DETAIL DU CALENDRIER DES PROSPECTIONS NATURALISTES REALISEES (SOURCE: BIOTOPE)	378 -

FIGURES

FIG. 1. SITUATION DU PROJET EOLIEN DE LA PERRIERE	23 -
FIG. 2. SCHEMA SIMPLIFIE D'UN AEROGENERATEUR	25 -
FIG. 3. ILLUSTRATION DES EMPRISES AU SOL D'UNE EOLIENNE	26 -
FIG. 4. PRESENTATION DU PROJET EOLIEN DE LA PERRIERE	33 -
FIG. 5. SITUATION DES VOIES EXISTANTES ET DES VOIES A CREER	35 -
FIG. 6. COUPES GENERALES DES TRANCHEES DESTINEES A L'ENFOUISSEMENT DES LIGNES ELECTRIQUES	37 -
FIG. 7. ILLUSTRATION D'UNE TRANCHEUSE EN ACTION ET D'UNE TRANCHEE (SOURCE : QUADRAN).	37 -
FIG. 8. SITUATION DES POSTES DE LIVRAISON ET LOCAUX BATTERIES	40 -
FIG. 9. VUE EXTERIEURE DU CONTENEUR ONDULEUR ET DE SON PORTIQUE	41 -
FIG. 10. SITUATION DU POSTE ELECTRIQUE DE MENCIOI VIS-A-VIS DU PARC EOLIEN EN PROJET	42 -
FIG. 11. ILLUSTRATION DU CHEMINEMENT DEPUIS LE PORT EST JUSQU'A LA RN1	44 -
FIG. 12. ILLUSTRATION DU CHEMINEMENT DEPUIS LA SORTIE DE LA NATIONALE 2 JUSQU'A D63	50 -
FIG. 13. ILLUSTRATION DES 3 AMENAGEMENTS PERMANENTS DE VOIRIES (A, B ET C) NECESSAIRES A L'ATTEINTE DE LA FERME EOLIENNE	53 -
FIG. 14. POSITIONNEMENT DU BYPASS SUR LES PARCELLES AGRICOLES SUR ZONE A	54 -
FIG. 15. VUE SUR LES PARCELLES AGRICOLES IMPACTEES	54 -
FIG. 16. POSITIONNEMENT DU BYPASS SUR LES PARCELLES AGRICOLES SUR ZONE B	55 -
FIG. 17. VUE SUR LES PARCELLES AGRICOLES IMPACTEES	55 -
FIG. 18. POSITIONNEMENT DU BYPASS SUR LES PARCELLES AGRICOLES SUR ZONE C	56 -
FIG. 19. SCHEMA DE PRINCIPE DES CHEMINS ET PLATES-FORMES	60 -
FIG. 20. ILLUSTRATION DE L'INSTALLATION D'UNE EOLIENNE	63 -
FIG. 21. IMPLANTATION DU PROJET EOLIEN DE LA PERRIERE	69 -
FIG. 22. SITUATION DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE, DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE, DE L'AIRE D'ETUDE INTERMEDIAIRE ET DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PROJET EOLIEN DE LA PERRIERE	71 -
FIG. 23. SITUATION DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DU PROJET EOLIEN DE LA PERRIERE	72 -
FIG. 24. ILLUSTRATION DU CLIMAT SUR LA ZONE D'ETUDE	74 -
FIG. 25. TOPOGRAPHIE DU SECTEUR D'ETUDE	78 -
	80 -
FIG. 26. CARTOGRAPHIE DE LA GEOLOGIE ET DE LA PEDOLOGIE SUR LE SITE D'ETUDE	80 -
FIG. 27. HYDROGEOLOGIE DE LA ZONE D'ETUDE	82 -
FIG. 28. PRESENTATION DU SONDAGE CEBTP SITUÉ A L'ALTITUDE LA PLUS BASSE LORS DE LA MISSION G2 DE 2005 POUR L'AMENAGEMENT DE L'ACTUELLE FERME EOLIENNE	83 -
FIG. 29. SITUATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE VIS-A-VIS DES PRINCIPAUX COURS D'EAU DE LA ZONE	86 -
FIG. 30. ALEA INONDATION SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	88 -
FIG. 31. ALEA MOUVEMENTS DE TERRAINS SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	89 -
FIG. 32. SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE SUR LA CARTOGRAPHIE DU PLAN DE PROTECTION DES FORETS CONTRE L'INCENDIE (PPFCI-2009)	90 -
FIG. 33. ZONES DE LA REUNION EXPOSEES AUX VENTS VIOLENTS EN FONCTION DE LA POSITION DU CYCLONE (DISPOSITIF ORSEC CYCLONES - 2014)	92 -
FIG. 34. VALEURS DE VENTS OBSERVEES EN KM/H AINSI QUE LEURS DIRECTIONS LORS DU PASSAGE DU CYCLONE DINA EN 2002 (DISPOSITIF ORSEC CYCLONES - 2014)	93 -
FIG. 35. ZONAGE REGLEMENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL	94 -
FIG. 36. ZONAGE D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL (ZNIEFF)	95 -
FIG. 37. RESEAUX ECOLOGIQUES A LA REUNION : TRAME TERRESTRE	96 -
FIG. 38. RESEAUX ECOLOGIQUES A LA REUNION : TRAME AQUATIQUE	97 -
FIG. 39. RESEAUX ECOLOGIQUES A LA REUNION : TRAME AERIENNE	98 -
FIG. 40. CARTOGRAPHIE SIMPLIFIEE DES HABITATS NATURELS INDIGENES A UNE ECHELLE ELARGIE AVANT ET APRES LA COLONISATION HUMAINE (SOURCE : DEAL, 2015)	99 -

FIG. 41.	CARTOGRAPHIE DES HABITATS, CARTE 1	- 104 -
FIG. 42.	CARTOGRAPHIE DES HABITATS, CARTE 2 (BIOTOPE, 2017)	- 105 -
FIG. 43.		- 106 -
FIG. 44.	CARTOGRAPHIE DES HABITATS, CARTE 3 (BIOTOPE, 2017)	- 106 -
FIG. 45.	CARTOGRAPHIE DES HABITATS, CARTE 4 (BIOTOPE, 2017)	- 107 -
FIG. 46.	DIAGRAMME DE REPRESENTATIVITE DES ESPECES VEGETALES RECENSEES DANS LA ZONE D'ETUDE (BIOTOPE, 2017) [XX ; XX % : NOMBRE D'ESPECE ET POURCENTAGE	- 110 -
FIG. 47.	ILLUSTRATIONS DE QUELQUES ESPECES INDIGENES RECENSEES SUR SITE (SOURCE : BIOTOPE, 2017)	- 113 -
FIG. 48.	CARTOGRAPHIE DE LA FLORE REMARQUABLE, CARTE 1 (SOURCE BIOTOPE, 2017)	- 114 -
FIG. 49.	CARTOGRAPHIE DE LA FLORE REMARQUABLE, CARTE 2 (SOURCE BIOTOPE, 2017)	- 115 -
FIG. 50.	CARTOGRAPHIE DE LA FLORE REMARQUABLE, CARTE 3 (SOURCE BIOTOPE, 2017)	- 116 -
FIG. 51.	CARTOGRAPHIE DE LA FLORE REMARQUABLE, CARTE 4 (SOURCE BIOTOPE, 2017)	- 117 -
FIG. 52.	VANESSE DE BOURBON (ANTANARTIA BORBONICA) A GAUCHE ET LE PAPILLON LA PATURE (PAPILIO PHORBANTA) A DROITE (© BIOTOPE)	- 118 -
FIG. 53.	LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE LEPIDOPTERES PROTEGES ET DES HABITATS NATURELS FAVORABLES	- 119 -
FIG. 54.	HENOTESIA NARCISSUS BORBONICA (© BIOTOPE)	- 120 -
FIG. 55.	CARTE DE REPARTITION DU LEZARD VERT DES HAUTS (PHELSUMA BORBONICA) A LA REUNION (SELON SANCHEZ & PROBST. 2017)	- 122 -
FIG. 56.	CARTE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES DE REPARTITION DU LEZARD VERT DES HAUTS (BIOTOPE, 2017)	- 122 -
FIG. 57.	AGAME ARLEQUIN (CALOTES VERSICOLOR) (© BIOTOPE)	- 122 -
FIG. 58.	PONTE ET INDIVIDU DE LEZARD VERT DES HAUTS SUR MECANISME DE L'EOLIENNE ET SUR LE POSTE ELECTRIQUE	- 123 -
FIG. 59.	INDIVIDU DE LEZARD VERT DES HAUTS SUR LA ZONE D'ETUDE (A GAUCHE) ET HABITATS FAVORABLES AVEC OBSERVATIONS D'INDIVIDUS (A DROITE)	- 124 -
FIG. 60.	REPARTITION DE LEZARD VERT DES HAUTS SUR LA ZONE D'ETUDE	- 125 -
FIG. 61.	SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES CONNAISSANCES SUR LES OISEAUX MARINS (BIOTOPE, 2017)	- 130 -
FIG. 62.	CARTOGRAPHIE ACTUALISEE DES COLONIES DE REPRODUCTION DU PUFFIN TROPICAL (GINESTE, 2016) [LA ZONE DU PROJET EST REPRESENTEE PAR LE POINT ROUGE]	- 131 -
FIG. 63.	CARTOGRAPHIE ACTUALISEE DES FLUX NOCTURNES DES OISEAUX MARINS : PETREL DE BARAU (A) ET PUFFIN TROPICAL (B) (GINESTE, 2016) [LA ZONE DU PROJET EST REPRESENTEE PAR LE POINT ROUGE]	- 131 -
FIG. 64.	EVOLUTION DU NOMBRE DE DETECTIONS D'OISEAUX MARINS NOCTURNES AU COURS DE LA NUIT DU 28/12/2016 SUR LE POINT AVAL	- 133 -
FIG. 65.	EVOLUTION DU NOMBRE DE DETECTIONS D'OISEAUX MARINS NOCTURNES AU COURS DE LA NUIT DU 24/04/2017 SUR LE POINT AVAL	- 134 -
FIG. 66.	EVOLUTION DU NOMBRE DE DETECTIONS D'OISEAUX MARINS NOCTURNES (PETREL DE BARAU ET PUFFIN TROPICAL CONFONDUS) EN FONCTION DE L'ALTITUDE AU COURS DE LA NUIT DU 28/12/2016 SUR LE POINT AVAL	- 135 -
FIG. 67.	EVOLUTION DU NOMBRE DE DETECTIONS D'OISEAUX MARINS NOCTURNES (PETREL DE BARAU ET PUFFIN TROPICAL CONFONDUS) EN FONCTION DE L'ALTITUDE AU COURS DE LA NUIT DU 24/04/2017 SUR LE POINT AVAL	- 135 -
FIG. 68.	CARTOGRAPHIE DES DOMAINES VITAUX OCCUPES PAR LE BUSARD DE MAILLARD SELON LA BIBLIOGRAPHIE	- 136 -
FIG. 69.	LOCALISATION DE L'OBSERVATION D'ACCOUPEMENT ET DES SECTEURS PRIVILEGIES DE PARADE NUPTIALE DU BUSARD DE MAILLARD	- 138 -
FIG. 70.	CARTOGRAPHIE DES DENSITES DE FREQUENTATION OBSERVEES POUR LE BUSARD DE MAILLARD	- 139 -
FIG. 71.	FREQUENCE RELATIVE DES ESPECES SUR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE [CLASSE F>75% = ESPECE OMNIPRESENTE / CLASSE 50%<F≤75% = ESPECE TRES COMMUNE / CLASSE 25%<F≤50% = ESPECE COMMUNE / CLASSE F≤25% = ESPECE RARE]	- 140 -
FIG. 72.	DIVERSITE EN ESPECES INDIGENES ET COUPLES PAR IPA (POINTS D'INVENTAIRE DISPOSE SELON L'ALTITUDE)	- 141 -
FIG. 73.	OISEAU LA VIERGE (TERPSIPHON BOURBONNENSIS BOURBONNENSIS) ET MERLE DE LA REUNION (HYPSPETES BORBONICUS) (©BIOTOPE)	- 141 -
FIG. 74.	REPARTITION DES OISEAUX INDIGENES ET NOMBRE DE CONTACT TOTAL PAR POINT IPA	- 142 -
FIG. 75.	CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES (BIOTOPE, 2017)	- 149 -
FIG. 76.	SITES D'INTERET TOURISTIQUE DECRITS AU PLU	- 154 -
FIG. 77.	SITUATION DES EOLIENNES PROJETEES VIS-A-VIS DES ZONES DE BAINNADE EN RIVIERE DE BASSIN BŒUF, BASSIN NICOLE ET BASSIN GRONDIN	- 155 -
FIG. 78.	EXTRACTION DU SITE « RANDOPITONS.RE » DU CIRCUIT DE RANDONNEE DIT « LES HAUTS DE LA PERRIERE DEPUIS BASSIN BŒUF PAR LA FERME EOLIENNE » - NOVEMBRE 2017	- 156 -
FIG. 79.	SITUATION DU SECTEUR D'ETUDE VIS-A-VIS DU PATRIMOINE HISTORIQUE	- 158 -
FIG. 80.	SITUATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE AEP VIS-A-VIS DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DES EOLIENNES PROJETEES	161
FIG. 81.	PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES PAR LE PROJET	162
FIG. 82.	CARTOGRAPHIE DU CADASTRE ET DES RESEAUX EDF HT	163
FIG. 83.	IMPLANTATION DES POINTS DE MESURES DE BRUIT RESIDUEL	165
FIG. 84.	SCHEMAS DE DEFINITION DES NOTIONS DE VISIBILITE, COVISIBILITE ET INTERVISIBILITE	171
FIG. 85.	SITUATION DES OPERATIONS EOLIENNES EXISTANTES A LA REUNION	172
FIG. 86.	CARTE DES UNITES PAYSAGERES (SOURCE ATLAS DES PAYSAGES DE LA REUNION)	173
FIG. 87.	BLOC DIAGRAMME DES PENTES DE SAINT DENIS	174
FIG. 88.	BLOC DIAGRAMME DES PENTES DE SAINT BENOIT	175
	177	
FIG. 89.	BLOC DIAGRAMME DES PENTES DU NORD-EST	177

FIG. 90.	CARTE DES SOUS-UNITES PAYSAGERES	178
FIG. 91.	CARTE DES SEQUENCES PAYSAGERES DU SITE	182
FIG. 92.	CARTE ET COUPE DE L'HYDROGRAPHIE ET DU RELIEF A L'ECHELLE DU GRAND PAYSAGE	184
FIG. 93.	CARTE DE L'HYDROGRAPHIE ET DU RELIEF A L'ECHELLE DU PAYSAGE RAPPROCHE	185
FIG. 94.	CARTE DES MASSES BOISEES A L'ECHELLE DU GRAND PAYSAGE	186
FIG. 95.	CARTE DES MASSES BOISEES A L'ECHELLE DU PAYSAGE RAPPROCHE	187
FIG. 96.	CARTE DE L'URBANISATION ET DU RESEAU ROUTIER A L'ECHELLE DU GRAND PAYSAGE	188
FIG. 97.	CARTE DE L'URBANISATION ET DU RESEAU ROUTIER A L'ECHELLE DU PAYSAGE RAPPROCHE	189
FIG. 98.	CARTE DES PERIMETRES DE PROTECTIONS A L'ECHELLE DU GRAND PAYSAGE	190
FIG. 99.	CARTE DE SYNTHESE DES SENSIBILITES A L'ECHELLE ELOIGNEE	195
FIG. 100.	CARTE DE SYNTHESE DES SENSIBILITES A L'ECHELLE RAPPROCHEE	196
FIG. 101.	SENSIBILITE DES ITEMS ENVIRONNEMENTAUX	- 198 -
FIG. 102.	CARTOGRAPHIE FIGURANT LES CONTRAINTES LES PLUS SIGNIFICATIVES	- 208 -
FIG. 103.	SITUATION DES ZONES DEFRICHÉES	- 218 -
FIG. 104.	LOCALISATION DES MODIFICATIONS SUR LA D63	- 230 -
FIG. 105.	BLOC DIAGRAMME DE LA D 63 ET SES TRANSFORMATIONS PROJETÉES DANS LES PENTES DE SAINTE SUZANNE	- 231 -
FIG. 106.	VISIBILITÉ DU SOL DE LA PARTIE BASSE DE LA ZIP DEPUIS LA PLAINE	- 233 -
FIG. 107.	DISTANCE DES BASSINS DE BAINADES AUX PREMIERES EOLIENNES EN PROJET	- 236 -
FIG. 108.	DISTANCE DES AEROGENERATEURS EN PROJET AUX HABITATIONS LES PLUS PROCHES	- 237 -
FIG. 109.	DISTANCE DES AEROGENERATEURS EN PROJET AUX HABITATIONS LES PLUS PROCHES	- 272 -
FIG. 110.	DIFFERENCES DE TAILLES ENTRE LES ANCIENNES EOLIENNES ET CELLES EN PROJET	- 282 -
FIG. 111.	LE RAPPORT D'ECHELLE DES PENTES DE SAINT SUZANNE, VUE DEPUIS LA PLAINE	- 282 -
FIG. 112.	PLANCHE DE PHOTOS INDIQUANT LES PERCEPTIONS VISUELLES LOINTAINES DE LA ZIP	- 284 -
FIG. 113.	PLANCHES DE PHOTOS DES INCIDENCES VISUELLES DEPUIS LE RESEAU ROUTIER A UNE ECHELLE RAPPROCHEE	286
FIG. 114.	COUPE DU CONE VISUEL DEPUIS COMMUNE CARON SUR LA ZIP, ETAT EXISTANT ET PROJETE	- 288 -
FIG. 115.	COUPE DU CONE VISUEL DEPUIS ESPERANCE SUR LA ZIP, ETAT EXISTANT ET PROJETE	- 289 -
FIG. 116.	PLANCHE DE PHOTOS DES INCIDENCES VISUELLES DEPUIS LES ZONES HABITEES A UNE ECHELLE RAPPROCHEE	- 290 -
FIG. 117.	COUPE DU CHEMIN DECOTTE A BRAS DE FER EN PASSANT PAR BASSIN BŒUF, ETAT EXISTANT ET PROJETE	- 291 -
FIG. 118.	PLANCHE DE PHOTOS DES INCIDENCES VISUELLES DEPUIS LES SITES INSCRITS, CLASSES, OU PROTEGES-	292
FIG. 119.	COVISIBILITE DU SECTEUR PROTEGE AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO ET DE LA ZIP DEPUIS LA N2-	293
FIG. 120.	PHOTOGRAPHIE AERIENNE DES EOLIENNES ACTUELLES. EN ARRIERE-PLAN, LE PITON DES NEIGES. (SOURCE : QUADRAN)	- 294 -
FIG. 121.	CARTE ZIV 1 : PRESENTE LE NOMBRE DE MOYEUX D'EOLIENNES VISIBLES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	- 296 -
FIG. 122.	CARTE ZIV 2 : PRESENTE LE NOMBRE D'EOLIENNES EN BOUT DE PALE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	- 297 -
FIG. 123.	ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET EN PHASE TRAVAUX	- 346 -
FIG. 124.	ADDITION ET INTERACTION DES EFFETS DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION	- 346 -
FIG. 125.	SITUATION DU PARC EOLIEN PROJETE VIS-A-VIS DES PROJETS SUSCEPTIBLES DE LUI PRESENTER DES IMPACTS CUMULES	- 356 -
FIG. 126.	SITUATION DU PROJET DE CARRIERE VIS-A-VIS DES EOLIENNES PROJETÉES	- 358 -
FIG. 127.	SITUATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE VIS-A-VIS DU DOCUMENT GRAPHIQUE DU SAR	- 364 -
FIG. 128.	SITUATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET DES EOLIENNES PROJETÉES SUR LE DOCUMENT GRAPHIQUE DU PLU	- 367 -
FIG. 129.	ILLUSTRATION SUR L'ANCIEN POS COMMUNAL DES ZONES EN PROJET IMPACTANT DES EBC	- 368 -
FIG. 130.	CARTE D'ENJEUX ISSUE DE L'ATLAS DES PAYSAGES DE LA REUNION	- 368 -
FIG. 131.	CARTE DEFINITIVE DU BIEN UNESCO ET DE SA ZONE TAMPON	- 369 -
FIG. 132.	CARTE DES PRINCIPALES PLANEZES DU MASSIF DU PITON DES NEIGES, SOURCE DOSSIER DE CANDIDATURE AU PATRIMOINE MONDIAL DE L'UNESCO, 2010	- 370 -
FIG. 133.	ORIENTATIONS FONDAMENTALES ET LES PRINCIPES D'ACTION DU SDAGE	- 371 -
FIG. 134.	SITUATION DES EOLIENNES PROJETÉES VIS-A-VIS DES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE AEP	- 373 -
FIG. 135.	SITUATION DES EOLIENNES PROJETÉES VIS-A-VIS DES RISQUES IDENTIFIES PAR LE PPR MULTIRISQUES DE SAINTE SUZANNE	- 374 -
FIG. 136.	LOCALISATION DES POINTS IPA ET DES FOCALES FIXES D'OBSERVATIONS	- 380 -
FIG. 137.	LOCALISATION DES POINTS D'ENREGISTREMENT DU RADAR AVISCAN II ET COUVERTURE THEORIQUE	- 381 -
FIG. 138.	LOCALISATION DES POINTS SM2BAT	- 382 -

ABREVIATIONS

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

AEP : Alimentation en Eau Potable

AOT : Autorisation d'Occupation Temporaire

ARS : Agence Régionale de Santé

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CBNM : Conservatoire Botanique National de Mascarin

CIDB : Centre d'Information et de Documentation sur le Bruit

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CSPRN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

DCE : Directive Cadre sur l'Eau

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DEEE : Déchets Electriques et Electroniques

DGAC : Direction Générale de l'Aviation Civile

DIB : Déchets Industriels Banals

DRASS : Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales

DUP : Déclaration d'Utilité Publique

EBC : Espace Boisé Classé

ENRL : Espace Naturel Remarquable du Littoral

ENS : Espace Naturel Sensible

ERP : Etablissement recevant du public

GES : Gaz à Effet de Serre

GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

INERIS : Institut national de l'environnement industriel et des risques

INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques

ITT : Infrastructure de Transport Terrestre

Ktep : kilotonne d'équivalent pétrole

LAURE : Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie

MH : Monument Historique

ONF : Office National des Forêts

ORA : Observatoire Réunionnais de l'Air

PCET : Plan Climat Energie Territorial

PDU : Plan de Déplacements Urbains

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PPA : Plan de Protection de l'Atmosphère

PPR : Plan de Prévention des Risques

PRQA : Plan régional de la qualité de l'air

PSA : Plan de Servitude Aéronautique

PSR : Plan de Servitude Radioélectriques

RGP : Recensements Généraux de la Population

RTE : Réseau de Transport et d'électricité

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAR : Schéma d'Aménagement Régional

SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SDC : Schéma Départemental des Carrières

SDEP : Schéma Directeur des Eaux Pluviales

SEI : Système Electrique Insulaire

SEOR : Société d'Etudes Ornithologiques de la Réunion

SRCAE : Schéma Régional du climat, de l'air et de l'énergie

SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SREPEN : Société Réunionnaise pour l'Etude et la Protection de l'ENVironnement

SMVM : Schéma de Mise en Valeur de la Mer

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature

Wc : Watt crête.

ZIP : Zone d'Implantation Potentielle

ZNI : Zone Non Interconnectée

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZSR : Zone de Surveillance Renforcée

1. MAITRE D'OUVRAGE

Le maître d'Ouvrage est le Groupe Quadran :

SOCIETE	
DENOMINATION	Quadran
N° SIRET	434 836 276 00023
CODE APE	3511Z - Production d'électricité
REGISTRE DE COMMERCE	R.C.S. Béziers
FORME JURIDIQUE	Société par Actions Simplifiée
DIRECTEUR GENERAL	Jérôme BILLEREY
ADRESSE DU SIEGE	74 rue Lieutenant de Montcabrier - Technoparc de Mazeran - 34500 BÉZIERS

La société Quadran est née de la fusion d'Aérowatt et de JMB Énergie en juillet 2013.

Quadran est présent sur les principales sources d'électricité verte : l'éolien, le photovoltaïque, l'hydraulique, le biogaz & la biomasse. Acteur global de la production d'énergies renouvelables, Quadran est actif durant l'ensemble du cycle de vie d'une centrale électrique, depuis l'identification des sites jusqu'au démantèlement.

La société Quadran est présente à la Réunion depuis une quinzaine d'années :

Agence Océan Indien

Parc TECHNOR – 5 rue Henri Cornu – 97490 Ste CLOTILDE
Tél. : +262 (0)262 23 75 28 – Mob. : +262 (0)692 64 19 50 - www.quadran.fr

L'agence de la Réunion exploite une centrale éolienne de 10 MW et plusieurs centrales solaires pour un total d'environ 6 MWc. Une équipe de 14 personnes développe les compétences de Quadran dans l'Océan Indien :

- 9 cadres et techniciens assurent les activités d'exploitation et de maintenance et interviennent en permanence sur tous les sites d'exploitation 7 jours sur 7 ;
- 5 cadres sont en charge du montage de projets dans les divers domaines d'intervention.

2. LES ENJEUX

2.1. CONTEXTE NATIONAL

La transition énergétique vise à préparer l'après pétrole et à instaurer un modèle énergétique robuste et durable face aux enjeux d'approvisionnement en énergie, à l'évolution des prix, à l'épuisement des ressources et aux impératifs de la protection de l'environnement.

Pour donner un cadre à l'action conjointe des citoyens, des entreprises, des territoires et de l'État, la loi relative à la transition énergétique publiée au Journal Officiel du 18 août 2015 fixe des objectifs à moyen et long termes :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050. La trajectoire est précisée dans les budgets carbone ;

- Réduire la consommation énergétique finale de 50 % en 2050 par rapport à la référence 2012 en visant un objectif intermédiaire de 20 % en 2030 ;
- Réduire la consommation énergétique primaire d'énergies fossiles de 30 % en 2030 par rapport à la référence 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030 ;
- Porter la part du nucléaire dans la production d'électricité à 50 % à l'horizon 2025.

2.2. LE CONTEXTE REUNIONNAIS

La Réunion est aujourd'hui très dépendante des importations d'énergies fossiles en raison notamment de son insularité et de l'éloignement des principaux fournisseurs. Le taux de dépendance énergétique en 2015 de la Réunion est de 86.1% et la production électrique livrée sur le réseau était de 2 891,3 GWh soit 248,7 kilotonnes d'équivalent pétrole (ktep). Cette production électrique provient pour 64% des énergies primaires fossiles (pétrole et charbon) et 36% des énergies renouvelables.

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte a créé un outil de pilotage de la politique énergétique à l'échelle régionale : Les Programmations Pluriannuelles de l'Energie (PPE).

2.2.1. Les Programmations Pluriannuelles de l'Energie (PPE)

Les PPE concernent la métropole continentale et les zones dites non interconnectées (ZNI), dont notamment la Réunion. Dans les ZNI, la PPE est élaborée conjointement par le président du Conseil Régional et par le Préfet, représentant de l'Etat.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) de la Réunion a été publiée le 14 avril 2017 au Journal officiel. Élément fondateur de la transition énergétique, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) constitue un document unique en matière de stratégie énergétique pour La Réunion. Elle repose sur le bilan de l'équilibre entre l'offre et la demande d'électricité, établi par le gestionnaire du réseau de distribution.

Elle précise les objectifs de politique énergétique, identifie les enjeux et les risques dans ce domaine, et oriente les travaux des acteurs publics. Avec cette PPE, la Réunion se place résolument sur la voie de l'autonomie énergétique en 2030 avec les objectifs suivants à horizon 2023 :

- la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité atteindra près de 69% grâce à la conversion partielle des centrales charbon à la biomasse ;
- le développement des énergies renouvelables thermiques permettra d'éviter plus de 150 GWh de production électrique ;
- le choix d'un scénario de maîtrise de la demande renforcé et des mesures d'efficacité énergétique qui permettront d'économiser plus de 360 GWh d'énergie en 2023 par rapport à 2015, notamment avec un recours accru à l'isolation pour réduire les apports solaires et éviter la climatisation individuelle ;
- le seuil de déconnexion des installations de production mettant en œuvre de l'énergie fatale à caractère aléatoire est fixé à 35 % en 2018 avec un objectif de porter ce seuil à 45 % en 2023 ;
- une augmentation de la part des transports en commun de 6% aujourd'hui à 11% en 2023 et la baisse envisagée des consommations des énergies fossiles de 10% en 2023 par rapport à 2014.

- le déploiement de 225 bornes de recharge privilégiant le recours aux énergies renouvelables vu les enjeux spécifiques aux zones non interconnectées liés à la recharge des véhicules électriques.

L'article 3 du décret n°2017-530 du 12 avril 2017 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie de la Réunion fixe les objectifs de la PPE en matière d'énergie éolienne. Ils sont comparativement à la puissance installée en 2015 (et donc 2017 puisque n'ayant pas évolué), de +8 MW en 2018 et de +25 MW en 2023.

La PPE constitue le volet énergie du SRCAE. La PPE sera également à terme intégrée au Schéma d'Aménagement Régional (SAR).

2.2.2. LE SRCAE ET LE PCET

2.2.2.1. LE SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE (SRCAE)

La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2, prévoit la mise en place de schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE, article 68) qui détermineront, notamment à l'horizon 2020, par zone géographique, en tenant compte des objectifs nationaux, des orientations qualitatives et quantitatives de la région en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre renouvelable de son territoire.

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de La Réunion a été adopté par arrêté n° 132500 du 18 décembre 2013.

Le SRCAE décrit plusieurs orientations. Dans le secteur de l'énergie, les objectifs qualitatifs sont la réduction de la dépendance aux énergies fossiles et la réponse à la demande croissante en énergie (en particulier la demande en électricité et mobilité) liés à l'augmentation de la population et des besoins, tout en garantissant une sécurité de l'approvisionnement énergétique.

Le développement de l'éolien fait l'objet de l'orientation 9 du SRCAE. Il identifie un potentiel de 35 MW en 2020 et de 50MW en 2030.

2.2.2.2. PLAN CLIMAT-ÉNERGIE TERRITORIAL (PCET)

Un plan d'action du Conseil Général, le PCET a également été réalisé à la Réunion. Ce PCET est un projet territorial de développement durable avec pour première finalité la lutte contre le changement climatique. Il se caractérise par des ambitions de réduction des émissions de GES et d'adaptation du territoire dans des contraintes de temps.

Le projet à l'étude s'inscrit dans la réalisation des objectifs nationaux transcrits à la Réunion dans le PPE, le SRCAE et le PCET. Les projets constituent une avancée supplémentaire de la Réunion dans l'augmentation de la part des énergies renouvelables de son territoire, avec dans le viseur le respect des objectifs fixés par la loi pour la transition énergétique.

3. PROCEDURES REGLEMENTAIRES VISEES PAR LE PROJET

Au regard des caractéristiques du projet, les procédures réglementaires auxquelles il est soumis sont décrites ci-dessous :

- Dossier d'autorisation d'exploiter au titre des ICPE (code de l'environnement) ;
- Evaluation environnementale au titre du code de l'environnement ;
- Déclaration au titre de la loi sur l'eau ;
- Dérogation à l'interdiction générale de défricher ;
- Révision allégée du PLU au titre du code de l'urbanisme ;
- Consultation de la CDNPS
- Enquête publique au titre du code de l'environnement ;

Le projet étant soumis au régime d'autorisation au titre de la législation ICPE, il entre dans le champ d'application de l'autorisation environnementale unique.

3.1. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

3.1.1. Position du projet – rubriques visées

L'article R.122-2 du Code de l'Environnement identifie selon la catégorie d'aménagement, d'ouvrages et de travaux les projets soumis à évaluation environnementale et ceux soumis à la procédure de « cas par cas ».

Au regard de cet article et des caractéristiques du projet, le projet est soumis à étude d'impact au titre de la rubrique 1 et 47 de la nomenclature des études d'impacts :

Tabl. 1 - Position du projet vis-à-vis de la nomenclature des études d'impacts

EXTRAIT DE LA NOMENCLATURE DES ETUDES D'IMPACT		POSITION DU PROJET (à confirmer)	
Projets soumis à étude d'impact systématique	Projets soumis à la procédure de « cas par cas »	Caractéristiques du projet	Régime potentiel
1. Installations classées pour la protection de l'environnement (dans les conditions et formes prévues au titre 1er du livre V du code de l'environnement)			
d) Parcs éoliens soumis à autorisation mentionnés par la rubrique 2980 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.	a) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues à l'article L. 512-7-2 du code de l'environnement).	Les mâts des aérogénérateurs du projet éolien sont supérieurs à 50 m. Le projet est donc soumis au régime d'autorisation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement.	Etude d'impact systématique
47. Premiers boisements et déboisements en vue de la reconversion de sols.			
b) Pour la Réunion et Mayotte, dérogations à l'interdiction générale de défrichement.		Le projet est concerné par la demande de dérogation à l'interdiction de défrichement.	Etude d'impact systématique

3.2. DOSSIER D'AUTORISATION D'EXPLOITER AU TITRE DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

3.2.1. Cadre réglementaire

Les critères de classement sont la hauteur du mat et la puissance totale installée.

Tabl. 2 - Position du projet vis-à-vis de la nomenclature ICPE

N°	Désignation de la rubrique	Régime
2980	Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs : 1. Comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 m : Autorisation	Les neuf éoliennes présentent un mât de 80 m Autorisation
	2. Comprenant uniquement des aérogénérateurs dont le mât a une hauteur inférieure à 50 m et au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur maximale supérieure ou égale à 12 m et pour une puissance totale installée : a) Supérieure ou égale à 20 MW b) Inférieure à 20 MW	Autorisation Déclaration Non concerné
2925	Ateliers de charge d'accumulateurs La puissance maximale de courant continu utilisable pour cette opération étant supérieure à 50 kW	La puissance maximale est supérieure à 50 kW Déclaration

Les installations soumises au régime de l'autorisation doivent répondre aux prescriptions générales apportées par l'arrêté ministériel en date du 26 août 2011.

En tant qu'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à Autorisation (ICPE A) et faisant partie des projets mentionnés à l'annexe de l'article R122-2 du Code de l'Environnement, le projet de parc éolien doit obligatoirement faire l'objet d'une étude d'impact et d'une enquête publique (le rayon d'affichage de 6 km étant fixé dans la nomenclature des ICPE).

Au vu de cette implantation, les communes concernées par le périmètre d'affichage réglementaire de 6 kilomètres (enquête publique) sont les suivantes :

- Sainte-Suzanne
- Sainte-Marie
- Saint-André
- Bras Panon
- Salazie

A noter que le parc éolien ne sera pas visible depuis la commune de Salazie pour des raisons de masque topographique. La carte détaillée est la suivante :



La seconde activité du parc éolien est de stocker l'énergie produite grâce à des batteries Lithium-ion d'une capacité de stockage totale de 7,9 MW. Ces installations sont soumises à déclaration pour la rubrique 2925 des installations classées pour la protection de l'environnement.

3.3. DOSSIER POLICE DE L'EAU

3.3.1. Position du projet – rubriques visées

Le Code de l'Environnement prévoit à l'article L214-1 que les installations non ICPE, les ouvrages, travaux et activités en lien avec l'eau, les milieux aquatiques ou marins sont soumis aux dispositions réglementaires des articles L214-2 à L214-6.

Ces installations, ouvrages, travaux et activités sont définis dans une nomenclature et soumis à autorisation ou à déclaration suivants les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques. Cette nomenclature est définie par décret en Conseil d'Etat, la version actuellement en vigueur étant celle du décret n°2006-880 du 17 juillet 2006.

Le tableau suivant détaille la rubrique susceptible d'être concernée par le projet. D'après cette nomenclature, le projet est soumis à Déclaration au titre de la rubrique 2.1.5.0.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Tabl. 3 - Rubrique loi sur l'eau potentiellement concernée

Rubriques	Libellés	Seuils (A : autorisation / D : déclaration)	A	D	Position du projet
2.1.5.0.	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet étant :	- Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; - Supérieure à 1 hectare et inférieure à 20 ha (D).		X	<p>Emprise permanente :</p> <p>2.2km de voies à renforcer sur 2 m de large (largeur totale de 5m), soit 11 000 m²</p> <p>Emprise des aires de grutage (phase d'exploitation) : 1 350 m² (9x150 m²)</p> <p>Emprise des éoliennes : 2 700 m² (9x300 m²)</p> <p>0.5 km de pistes à créer de 4.5m de large : 2 250 m²</p> <p>Bypass + BV associé : 71 000 m²</p> <p>Soit un total de 8.8 ha</p> <p>DECLARATION</p>

Le projet est soumis à Déclaration (annexe 7). Le dossier de déclaration a été transmis à la Préfecture en trois exemplaires le 5 avril 2018.

3.4. CODE L'URBANISME

3.4.1. Permis de construire

L'article R425-29-2 du Code de l'Urbanisme stipule que lorsqu'un projet d'installation d'éoliennes terrestres est soumis à autorisation environnementale en application du chapitre unique du titre VIII du livre 1er du code de l'environnement, **cette autorisation dispense du permis de construire.**

3.4.2. Espaces Boisés Classés (EBC)

Le projet prévoit la suppression d'EBC.

Au titre du code de l'urbanisme, **la suppression d'un EBC est soumise à révision allégée du PLU** au titre des articles :

- L 153.31 qui encadre les motifs de révision du PLU

La décision doit émaner d'un établissement public de coopération intercommunale ou de la commune :

- L 153.32 qui encadre les conditions de prescription de la révision ;
- L 153.33 qui encadre les modalités de la révision ;
- L 153.34 qui encadre les modalités d'examen du dossier : le projet de révision arrêté fait l'objet notamment d'un examen conjoint de l'Etat et de la commune.

La révision allégée du PLU est par ailleurs soumise à enquête publique dans les conditions prévues par les articles R 153-12, 20 et 21 du code de l'urbanisme.

3.5. ENQUETE PUBLIQUE

- L'étude d'impact et l'autorisation « ICPE » sont soumises à enquête publique au titre des articles R 123-1 et R 214-8 du code de l'environnement ;
- La suppression des EBC est soumise à enquête publique au titre du code de l'urbanisme.

3.6. DEMANDE DE DEROGATION A L'INTERDICTION GENERALE DE DEFRIQUEMENT

Le projet prévoit le défrichage de 3200 m² d'espaces boisés attenants à un massif boisé de plusieurs dizaines d'hectares. Une demande de dérogation à l'interdiction générale de défricher est réalisée.

3.7. DEMANDE DE DEROGATION CNPN

Après mesures d'évitement et de réduction des effets, les impacts résiduels du projet sont faibles et ne justifient pas la réalisation d'une demande de dérogation au titre des espèces protégées.

3.8. CONSULTATION DE LA CDNPS

La commission départementale de la nature des sites et des paysages (CDNPS) a été instituée en 2006, et est codifiée au code de l'environnement par les articles R 341-16 et suivants du code de l'environnement.

La CDNPS « concourt à la protection de la nature, à la préservation des paysages, des sites et du cadre de vie et contribue à une gestion équilibrée des ressources naturelles et de l'espace dans un souci de développement durable ».

La réalisation d'une ferme éolienne est soumise à consultation de la CDNPS (avis non obligatoire).

4. DESCRIPTION DU PROJET

4.1. LOCALISATION DU PROJET

L'implantation du parc éolien est envisagée au Nord de l'île de la Réunion, sur le territoire communal de Sainte Suzanne, au lieu-dit La Perrière. Il s'agit d'une zone d'implantation historique de l'éolien à la Réunion puisque celle-ci accueille depuis plus de 15 ans la ferme d'éoliennes de la Perrière qui compte 37 éoliennes et plusieurs bâtiments techniques associés.

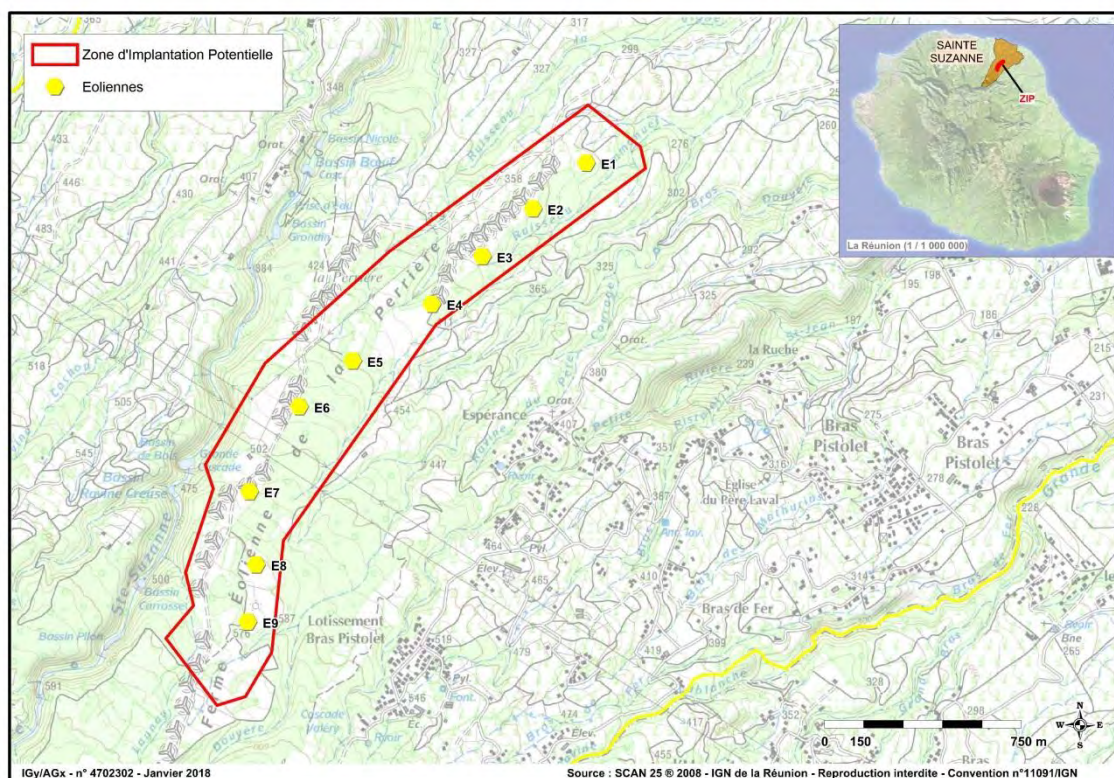


Fig. 1. Situation du projet éolien de la Perrière

4.2. DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION EOLIENNE

4.2.1. Description générale d'un parc éolien

4.2.1.1. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Un parc éolien est une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie du vent. Il est composé de plusieurs aérogénérateurs et de leurs annexes :

- plusieurs éoliennes fixées sur une fondation adaptée, accompagnée d'une aire stabilisée appelée « plateforme » ou « aire de grutage » ;
- un réseau de câbles électriques enterrés permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique (appelé « réseau inter-éolien ») ;
- un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, concentrant l'électricité des éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité au travers du poste source local (point d'injection de l'électricité sur le réseau public) ;
- un système de stockage d'énergie, constitué d'un assemblage de batteries ;
- un réseau de câbles enterrés permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source (appelé « réseau externe » et appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité) ;
- un réseau de chemins d'accès ;
- éventuellement des éléments annexes type mât de mesure de vent, aire d'accueil du public, aire de stationnement, etc.

4.2.1.1.1. Eléments constitutifs d'un aérogénérateur

Au sens de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, les aérogénérateurs sont définis comme un dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Les aérogénérateurs se composent de trois principaux éléments :

- **le rotor** qui est composé de trois pales (éoliennes actuelles) construites en matériaux composites et réunies au niveau du moyeu. Il se prolonge dans la nacelle pour constituer l'arbre lent ;
- **le mât** est généralement composé de 3 à 5 tronçons en acier ou 15 à 20 anneaux de béton surmonté d'un ou plusieurs tronçons en acier. Dans la plupart des éoliennes, il abrite le transformateur qui permet d'élever la tension électrique de l'éolienne au niveau de celle du réseau électrique ;
- **la nacelle** abrite plusieurs éléments fonctionnels :
 - le générateur qui transforme l'énergie de rotation du rotor en énergie électrique ;
 - le multiplicateur (certaines technologies n'en utilisent pas) ;
 - le système de freinage mécanique ;

- le système d'orientation de la nacelle qui place le rotor face au vent pour une production optimale d'énergie ;
- les outils de mesure du vent (anémomètre, girouette) ;
- le balisage diurne et nocturne nécessaire à la sécurité aérienne.

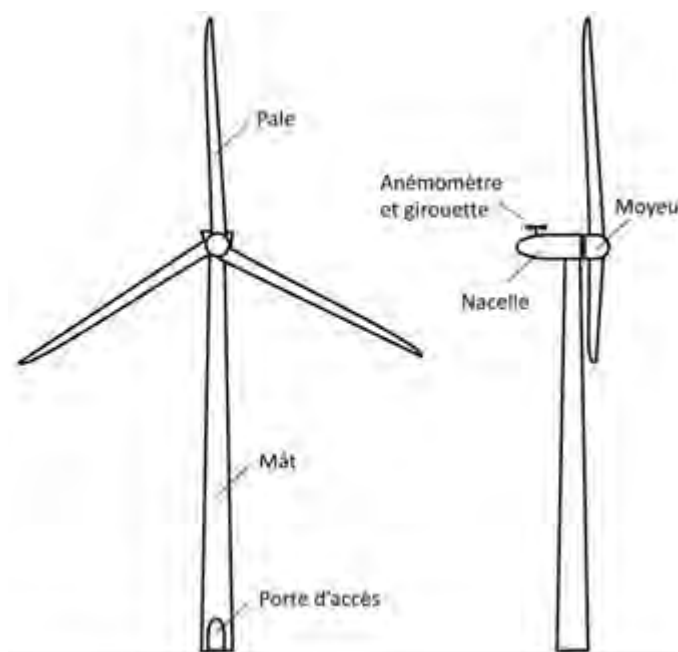


Fig. 2. Schéma simplifié d'un aérogénérateur

4.2.1.1.2. Emprise au sol

Plusieurs emprises au sol sont nécessaires pour la construction et l'exploitation d'un parc éolien :

- la surface de chantier est une surface temporaire, durant la phase de construction, destinée aux manœuvres des engins et au stockage au sol des éléments constitutifs des éoliennes ;
- la fondation de l'éolienne est recouverte de terre végétale. Ses dimensions exactes sont calculées en fonction des aérogénérateurs et des propriétés du sol ;
- la zone de surplomb ou de survol correspond à la surface au sol au-dessus de laquelle les pales sont situées, en considérant une rotation à 360° du rotor par rapport à l'axe du mât ;
- la plateforme correspond à une surface permettant le positionnement de la grue destinée au montage et aux opérations de maintenance liées aux éoliennes. Sa taille varie en fonction des éoliennes choisies et de la configuration du site d'implantation.

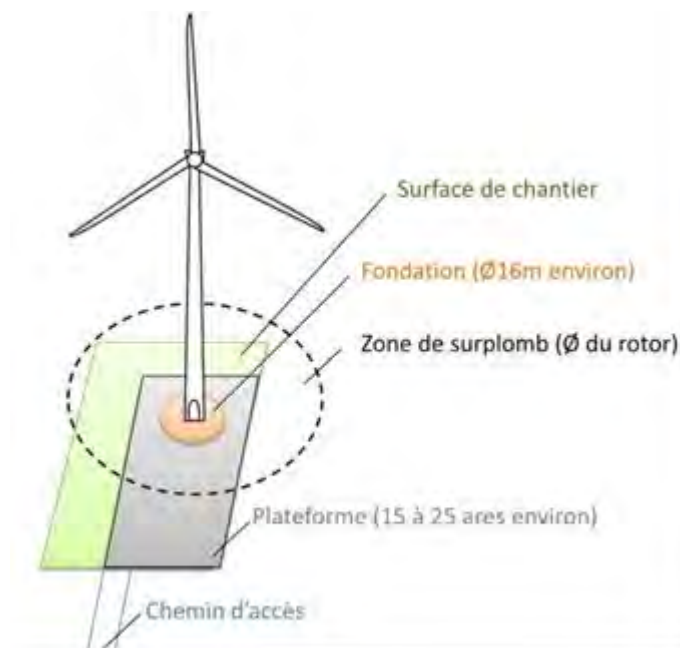


Fig. 3. Illustration des emprises au sol d'une éolienne

4.2.1.1.3. Chemins d'accès

Pour accéder à chaque aérogénérateur, des pistes d'accès sont aménagées pour permettre aux véhicules d'accéder aux éoliennes aussi bien pour les opérations de constructions du parc éolien que pour les opérations de maintenance liées à l'exploitation du parc éolien.

Durant la phase de construction et de démantèlement, les engins empruntent ces chemins pour acheminer les éléments constituant les éoliennes et de leurs annexes.

Durant la phase d'exploitation, les chemins sont utilisés par des véhicules légers (maintenance régulière) ou par des engins permettant d'importantes opérations de maintenance (ex : changement de pale).

4.2.1.1.4. Autre installation

Certains parcs éoliens peuvent aussi être constitués d'aires d'accueil pour informer le public, de parkings d'accès, de parcours pédagogiques, etc.

4.2.1.2. FONCTIONNEMENT D'UNE CENTRALE EOLIENNE

4.2.1.2.1. Principe de fonctionnement d'un aérogénérateur

Conformément à l'article 8 de l'arrêté du 26 août 2011, l'aérogénérateur est conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 ou CEI 61 400-1 dans sa version de 2005 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne,

Les instruments de mesure de vent placés au-dessus de la nacelle conditionnent le fonctionnement de l'éolienne. Grâce aux informations transmises par la girouette qui détermine la direction du vent, le rotor se positionnera pour être continuellement face au vent.

Les pales se mettent en mouvement lorsque l'anémomètre (positionné sur la nacelle) indique une vitesse de vent d'environ 10 km/h et c'est seulement à partir de 12 km/h que l'éolienne peut être couplée au réseau électrique. Le rotor et l'arbre dit « lent » transmettent alors l'énergie mécanique

à basse vitesse (entre 5 et 20 tr/min) aux engrenages du multiplicateur, dont l'arbre dit « *rapide* » tourne environ 100 fois plus vite que l'arbre lent. Certaines éoliennes sont dépourvues de multiplicateur et la génératrice est entraînée directement par l'arbre « *lent* » lié au rotor. La génératrice transforme l'énergie mécanique captée par les pales en énergie électrique.

La puissance électrique produite varie en fonction de la vitesse de rotation du rotor. Dès que le vent atteint environ 50 km/h à hauteur de nacelle, l'éolienne fournit sa puissance maximale. Cette puissance est dite « *nominale* ».

Pour un aérogénérateur de 2MW par exemple, la production électrique atteint 2 000 kWh dès que le vent atteint environ 50 km/h. L'électricité produite par la génératrice correspond à un courant alternatif de fréquence 50 Hz avec une tension de 400 à 690 V. La tension est ensuite élevée jusqu'à 15 000 V par un transformateur placé dans chaque éolienne pour être ensuite injectée dans le réseau électrique public.

Lorsque la mesure de vent, indiquée par l'anémomètre, atteint des vitesses de plus de 100 km/h (variable selon le type d'éoliennes), l'éolienne cesse de fonctionner pour des raisons de sécurité. Deux systèmes de freinage permettront d'assurer la sécurité de l'éolienne :

- le premier par la mise en drapeau des pales, c'est-à-dire un freinage aérodynamique : les pales prennent alors une orientation parallèle au vent ;
- le second par un frein mécanique sur l'arbre de transmission à l'intérieur de la nacelle.

4.2.1.2.2. Découpage fonctionnel d'un aérogénérateur

La fondation :

Elle permet d'ancrer et de stabiliser l'éolienne dans le sol. Le massif de fondation est composé de béton armé. Il est constitué soit d'une virole d'ancrage métallique préfabriquée, soit d'une cage d'ancrage à tirants post-contraints, tous deux enchâssés dans un réseau de fers à béton.

Le dimensionnement des fondations est réalisé sur la base des descentes de charges fournies par le constructeur des aérogénérateurs. Ces documents de descentes de charges décrivent dans des situations de chargement prédéfinies par les normes IEC 61400-1, les torseurs (forces et mouvements) ramenés au pied du mât que subiront les fondations sur l'intégralité de sa durée de vie de minimum de 20 ans.

Le dimensionnement des massifs prend en compte les caractéristiques suivantes :

- le type d'éolienne ;
- la nature des sols ;
- les conditions météorologiques extrêmes ;
- les conditions de fatigue.

De manière générale, les fondations font entre 2,5 et 3,5 m d'épaisseur pour un diamètre de l'ordre de 15 à 20 m. Ceci représente une masse de béton d'environ 1 000 tonnes.

Le dimensionnement et la construction des fondations sont soumis en France au Contrôle Technique Obligatoire. Les constructeurs imposent également un droit de regard et de revue des designs de massifs de fondations, afin de s'assurer que ceux-ci respectent les règles et spécifications définies par les constructeurs.

Avant toute opération de montage des éoliennes, la bonne planéité du massif réalisé fait l'objet d'un contrôle rigoureux.

Le mât :

Le mât des aérogénérateurs est constitué de plusieurs sections tubulaires en acier, de plusieurs dizaines de millimètres d'épaisseur et de forme tronconique qui sont assemblées entre elles par brides. Fixé par une bride aux tiges d'ancrage disposées dans le massif de fondation, le mât est autoportant.

La hauteur du mât, ainsi que ses autres dimensions, sont en relation avec le diamètre du rotor, la classe des vents, la topologie du site et la puissance recherchée.

Pour les machines dont l'axe de rotation du rotor dépasse une certaine hauteur (variable selon les constructeurs, environ 100 m), le mât est constitué en partie basse d'une structure en béton préfabriqué et en partie haute par des sections de mât acier. Cette structure hybride permet d'atteindre des hauteurs de moyeu bien plus importantes et ainsi des régimes de vent plus élevés et plus stables.

L'accès au mât se fait par une porte verrouillable dans le pied du mât. À l'intérieur du mât, il est possible de monter dans la nacelle à l'abri des intempéries avec un ascenseur (facultatif) ou une échelle avec système antichute. Des plates-formes fermées par des trappes se trouvent aux passages des segments du mât.

Le mât est doté d'un dispositif d'éclairage assurant un éclairage intégral des plates-formes et de la montée. En cas de coupure d'électricité, l'éolienne est également dotée d'un système d'éclairage d'urgence alimenté par batteries, afin de garantir une évacuation sans danger de l'éolienne.

Le mât permet également le cheminement des câbles électriques de puissance et de contrôle. Il abrite notamment :

- une armoire de contrôle et des armoires de batteries d'accumulateurs ;
- les cellules de protection électriques.

La nacelle :

La nacelle se situe au sommet du mât et abrite les composants mécaniques, hydrauliques, électriques et électroniques, nécessaires au fonctionnement de l'éolienne. Elle est constituée d'une structure métallique habillée de panneaux en fibre de verre et est équipée de fenêtres de toit permettant d'accéder à l'extérieur.

La nacelle n'est pas fixée de façon rigide à la tour. La partie intermédiaire entre la tour et la nacelle constitue le système d'orientation, permettant à la nacelle de s'orienter face au vent, c'est-à-dire de positionner le rotor dans la direction du vent. Le système d'orientation est constitué de plusieurs dispositifs motoréducteurs solidaires de la nacelle. Ces dispositifs permettent la rotation de la nacelle et son maintien en position face au vent.

Afin d'éviter une torsion excessive des câbles électriques reliant la génératrice au réseau public, il existe un dispositif de contrôle de rotation de la nacelle. Celle-ci peut faire plusieurs tours de part et d'autre d'une position moyenne. Au-delà d'un certain seuil (variable selon les constructeurs), un dispositif automatique provoque l'arrêt de l'éolienne, le retour de la nacelle à sa position dite « zéro », puis la turbine redémarre.

La nacelle contient la chaîne cinématique et la génératrice (synchrone ou asynchrone) qui convertit l'énergie mécanique en énergie électrique.

Les composants présents dans la nacelle peuvent être pilotés par le système de commande. Ce système prescrit notamment des valeurs de consigne pour l'angle des pales du rotor et le couple de la génératrice. Les données suivantes sont constamment contrôlées :

- tension, fréquence et position de phase du réseau ;

- vitesse de rotation du rotor, du multiplicateur, de la génératrice ;
- diverses températures ;
- secousses, vibrations, oscillations ;
- pression d'huile ;
- usure des garnitures de frein ;
- torsion des câbles ;
- données météorologiques.

Les fonctions les plus critiques sont contrôlées de façon redondante et peuvent déclencher un arrêt d'urgence rapide de l'éolienne via une chaîne de sécurité à câblage direct, même sans système de commande ni alimentation électrique externe. Ceci signifie une sécurité maximale même en cas de problèmes tels qu'une panne de secteur, la foudre ou autres.

Les données d'exploitation peuvent être consultées à distance, de sorte que l'exploitant aussi bien que l'équipe de maintenance dispose à tout moment de toutes les informations sur le statut de l'éolienne.

Le rotor :

Le rotor se compose de trois pales bridées sur le moyeu du rotor via des paliers.

Les pales, conçues pour allier solidité, légèreté, comportement aérodynamique et émissions acoustiques minimales utilisent une construction sandwich en matériau composite renforcé de fibres de verres. Elles font l'objet d'une certification-type selon le référentiel IEC 61400 incluant des tests exhaustifs visant à reproduire avec des facteurs de sécurité importants les contraintes statiques, dynamiques et les phénomènes de fatigue auxquels seront soumis les pales sur leur durée de vie.

Leur revêtement résiste aux UV et protège des influences de l'humidité.

Un système de captage de la foudre constitué d'un collecteur métallique associé à un câble électrique ou méplat courant à l'intérieur de la pale permet d'évacuer les courants de foudre vers le moyeu puis vers la tour, la fondation et le sol.

Lorsque les conditions de vent permettent d'atteindre la plage de charge nominale, l'éolienne tourne à couple nominal constant. Les modifications de vitesse dues aux variations de la vitesse du vent sont compensées par l'adaptation de l'angle des pales.

Ainsi, afin d'adapter l'éolienne aux conditions de vent, les pales pivotent autour de leur axe longitudinal grâce à des moteurs de réglage à courant continu tournant simultanément, ces moteurs agissant sur la denture extérieure du palier par l'intermédiaire d'un engrenage planétaire et d'un pignon.

Mise à part la fonction de régulation du couple au régime nominal, la deuxième fonction essentielle du réglage des pales est une fonction de sécurité puisqu'il sert de frein primaire à l'éolienne. L'éolienne est en effet freinée par le réglage des pales du rotor en position de drapeau (frein primaire aérodynamique). Chacun des trois dispositifs de réglage sur la pale est entièrement indépendant. En cas de panne secteur, les moteurs sont alimentés par les jeux d'accumulateurs tournant avec les pales. Le réglage d'une seule pale de rotor est suffisant pour amener l'éolienne dans une plage de vitesse sûre. Ceci fournit un système de sécurité triple et redondant.

Le système de freinage primaire est en exécution « *fail-safe* » (technique à sécurité intégrée). Si un dysfonctionnement est détecté lors de la surveillance du système de freinage, alors l'éolienne est commutée en mode de sécurité.

Plusieurs notions caractérisent les pales :

- la longueur, fonction de la puissance désirée ;
- la corde (largeur maximale), fonction du couple nécessaire au démarrage et de celui désiré en fonctionnement ;
- les matériaux, en fonction de la résistance souhaitée.

Le transformateur :

Le transformateur permet l'élévation en tension de l'énergie électrique produite par l'aérogénérateur. Il est composé d'un transformateur élévateur ainsi que d'une cellule de protection du transformateur et de cellules interrupteur-sectionneurs permettant de mettre hors tension les câbles HTA souterrains auxquels l'aérogénérateur est raccordé.

Selon les modèles, ce poste de transformation peut être situé soit en pied de mât, soit dans une cabine externe à côté de l'éolienne. Dans les configurations poste de transformation interne, les transformateurs utilisés sont des transformateurs secs afin d'éviter la présence d'huile et les risques d'incendie associés.

Liaisons inter-éoliennes :

Les éoliennes d'un même champ éolien sont ensuite raccordées au réseau électrique de distribution (EDF) ou de transport (RTE) via un ou plusieurs postes de livraison. Ces postes font ainsi l'interface entre les installations et le réseau électrique.

Chaque poste est équipé d'appareils de comptage d'énergie indiquant l'énergie soutirée au réseau mais également celle injectée. Il comporte aussi la protection générale dont le but est de protéger les éoliennes et le réseau inter-éolien en cas de défaut sur le réseau électrique amont.

Les liaisons électriques entre éoliennes et poste(s) de livraison sont assurées par des câbles souterrains.

4.3. DESCRIPTION DU PROJET EOLIEN DE LA PERRIERE

4.3.1. Description de la centrale

Le futur parc éolien de La Perrière sera composé de 9 aérogénérateurs et de 2 postes de livraison. Chaque aérogénérateur aura une hauteur de moyeu de 80 m et un diamètre de rotor de 110 m, soit une hauteur totale en bout de pale de 135 m.

Tabl. 4 - Dimensions des éoliennes projetées

Elément de l'installation	Caractéristiques
Mât	Hauteur du mât: 80 m Largueur à la base du mât : 4,4 m
Rotor / pales	Diamètre du rotor : environ 110 m Longueur de la pale : 54 m Largueur à la base de la pale : 4 m

La centrale éolienne se compose également :

- de pistes d'accès ;
- d'un raccordement au réseau électrique local ;
- d'éléments connexes (postes de livraison, local de stockage).

4.3.1.1. CHOIX TECHNOLOGIQUE

Le choix technologique du type d'éolienne est un paramètre très important pour le rendement et la production du parc éolien. Plusieurs paramètres sont alors à prendre en considération suivant le type de projet et les objectifs de production. Pour le projet éolien de La Perrière, **les aérogénérateurs envisagés sont de type V110**. Cette technologie assure un bon rendement et présente un bon retour d'expérience.

4.3.1.2. SITUATION DE L'INSTALLATION

Le tableau suivant indique les coordonnées géographiques (WGS84) des aérogénérateurs, des deux postes de livraison ainsi que les dispositifs de stockage projetés :

Tabl. 5 - Coordonnées géographiques (WGS84) des aérogénérateurs, des deux postes de livraison ainsi que les dispositifs de stockage projetés

INSTALLATION	COORDONNEES WGS84		ALTITUDE SOL (M NGF)	ALTITUDE BOUT DE PALE (M NGF)
	LONGITUDE	LATITUDE		
E1	55°35'40"E	20°56'56"S	337	472
E2	55°35'32"E	20°57'03"S	364	499
E3	55°35'25"E	20°57'09"S	392	527
E4	55°35'19"E	20°57'14"S	414	549
E5	55°35'06"E	20°57'22"S	460	595
E6	55°34'59"E	20°57'28"S	487	622
E7	55°34'52"E	20°57'39"S	526	661
E8	55°34'53"E	20°57'49"S	558	693
E9	55°34'52"E	20°57'57"S	572	707
PDL - stockage1	55°35'35"E	20°56'55"S	345	/
PDL - stockage 2	55°35'35"E	20°56'56"S	345	/

E : Eolienne / PDL-stockage : Poste de livraison et de stockage de l'énergie produite

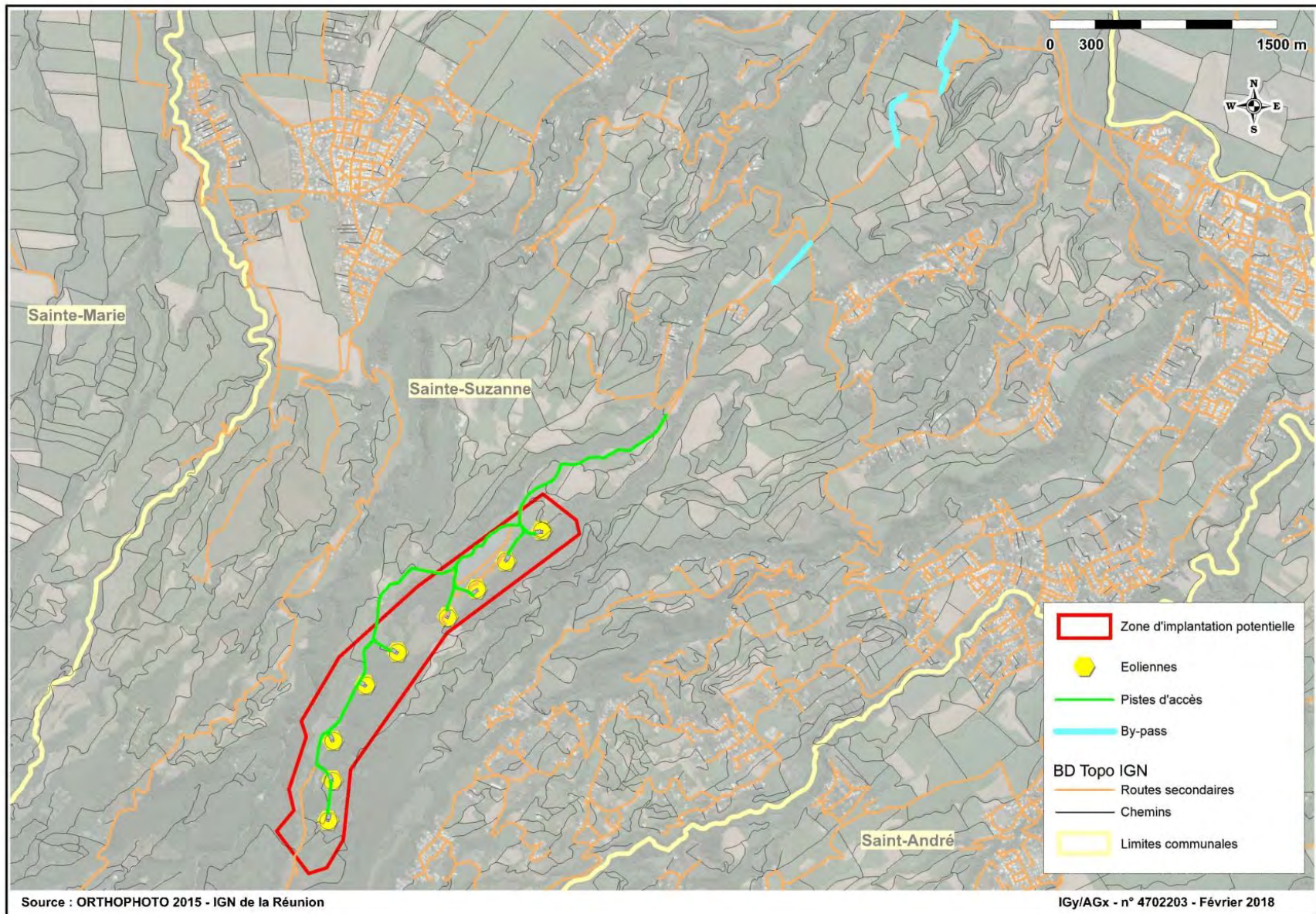


Fig. 4. Présentation du projet éolien de la Perrière

4.3.2. Présentation des aménagements de la centrale éolienne

4.3.2.1. LES ACCES

La construction d'un parc éolien, aménagement d'ampleur, nécessite la préparation des terrains qui seront utilisés pour l'implantation et l'acheminement des éoliennes. Ainsi des aménagements et/ou des constructions de routes et de chemins seront réalisés : aplanissement du terrain, arasement, élargissement des virages...

Les accès pour la période de chantier seront les mêmes que ceux qui resteront à terme pour la maintenance du parc.

Ils seront également de même largeur (4,5 à 5 mètres environ). Cette largeur permet l'acheminement des convois exceptionnels pendant la phase de travaux.



Cependant, le passage de ces derniers nécessite des rayons de courbure beaucoup plus importants par rapport aux véhicules de maintenance : 48 mètres au maximum pour l'intérieur. Les accès présenteront donc dans les virages et aux intersections des tracés en plan plus amples pour rejoindre les plateformes de montage des éoliennes.

Les accès pour la construction et la maintenance des éoliennes seront assurés principalement par la voirie existante, mais nécessitent des aménagements et la création de quelques nouveaux tronçons. Il faut ainsi créer 500 m de nouvelles voies pour atteindre l'emplacement des 9 éoliennes. Les voies auront une largeur de 4.5m. La surface d'emprise nouvelle est estimée à 2250 m². S'ajoute à cette surface de voies nouvelles, le renforcement de 2.2 km de voies sur environ 2m, soit 4400 m². Enfin, le projet nécessite la réalisation d'un bypass sur 1km de voies nouvelles soit 4500 m².



Fig. 5. Situation des voies existantes et des voies à créer

4.3.2.2. LES EOLIENNES

L'emprise temporaire des plateformes d'assemblage sera de 21 600 m² (9x2400m²).

L'emprise des plateformes éoliennes en phase d'exploitation sera de 1350 m² (9x150 m²).

4.3.2.2.1. Type de fondation

Le choix des fondations pourra se faire uniquement après la réalisation des expertises géotechniques. Ainsi, en fonction des caractéristiques et des particularités des terrains sur lesquels est envisagé le projet, les dimensions et le type de ferrailage des fondations seront déterminés.

Il existe deux principaux types de fondations (massifs) :

- Les fondations superficielles (massifs gravitaires), lorsque le sol est homogène et de bonne portance ;
- Les fondations sur pieux, lorsque le sol présente une faible portance et que le sol porteur se trouve à une profondeur importante (supérieur à 15 m).

Dans certains cas intermédiaires, il est possible de procéder à un renforcement mécanique du sol afin de pouvoir réaliser des fondations superficielles.

A. Les fondations superficielles

Les fondations superficielles sont composées d'une assiette en partie inférieure, surmontée d'un socle incluant une pièce d'interface (virole ou cage d'ancrage) sur laquelle la tour de l'éolienne sera boulonnée.

Pour une éolienne standard de puissance nominale 2 MW, voici les ordres de grandeurs concernant les fondations superficielles :

- diamètre d'assiette : de 14 m à 20 m ;
- hauteur massif : de 2,5 m à 4 m ;
- volume de béton : de 250 m³ à 400 m³ ;
- quantité de ferrailage : de 30 t à 48 t (hors virole / cage d'ancrage, qui pèsent entre 12t et 16t) ;
- formes courantes de l'assiette : circulaire, octogonale, carré.

B. Les fondations sur pieux

Les fondations sur pieux sont composées d'un massif de liaison ressemblant à une fondation superficielle, reposant sur des pieux généralement disposés en cercle sous le massif. Les pieux sont forés jusqu'à atteindre le sol portant, et assurent la transmission des efforts entre le massif (où l'éolienne est fixée) et le sol portant.

Pour une éolienne standard de puissance nominale 2 MW, voici les ordres de grandeurs concernant les fondations sur pieux :

- diamètre d'assiette : de 12 m à 15 m ;
- hauteur massif : de 3 m à 4 m ;
- volume de béton (hors pieux) : de 250 m³ à 350 m³ ;
- quantité de ferrailage (hors pieux) : de 30 t à 42 t (hors virole / cage d'ancrage, qui pèsent entre 12 t et 16 t) ;
- nombre de pieux : 10 à 12 ;
- diamètre des pieux : 800 mm à 1000 mm ;
- profondeur des pieux : de 10 m à 30 m.

4.3.2.3. CABLE, RACCORDEMENT ELECTRIQUE ET SUIVI

Le raccordement des lignes permettent d'envoyer l'électricité produite par les éoliennes vers le poste de transformation :

4.3.2.3.1. Du réseau interne au parc (relier les éoliennes entre elles et aux postes de livraison) ;

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance (Fibre Optique). Ces câbles constituent le réseau interne du parc éolien.

Le raccordement inter-éolien est assuré par un câblage électrique HTA en réseau sous-terrain (15 000 volts) enfoui à une profondeur de 80 à 100 cm. Pour chaque câble, des gaines blindées sont utilisées pour assurer la protection et réduire le niveau de rayonnement électromagnétique.

La figure ci-après présente une vue en coupe des tranchées sous les parcelles agricoles et sous les voies d'accès qui seront réalisées dans le cadre du projet éolien pour le raccordement interne.

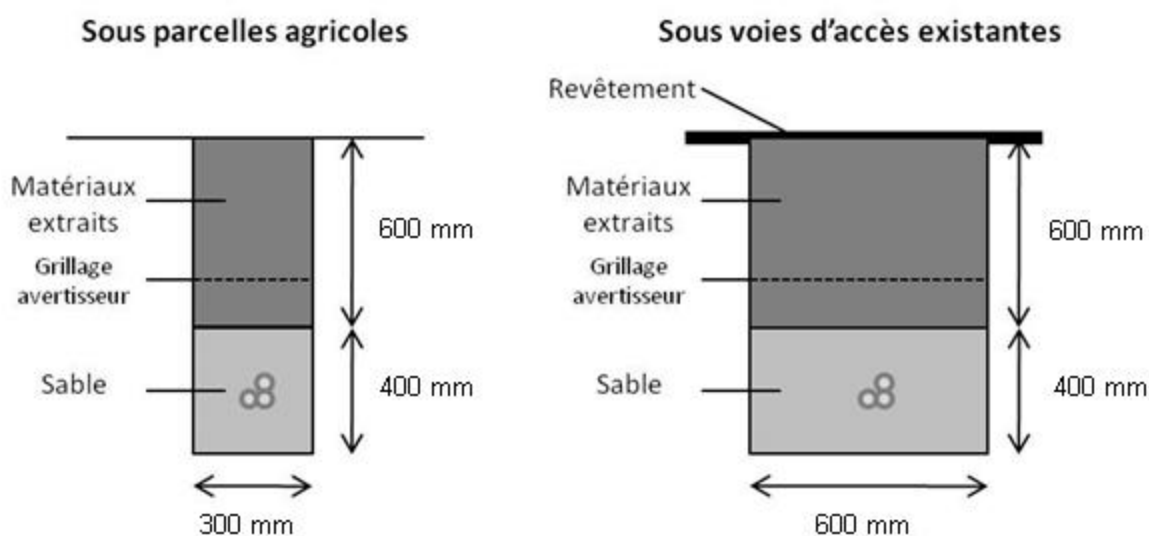


Fig. 6. Coupes générales des tranchées destinées à l'enfouissement des lignes électriques



Fig. 7. Illustration d'une trancheuse en action et d'une tranchée (Source : Quadran).

L'itinéraire de ces câbles empruntera principalement les routes ainsi que les parcelles où seront implantées les éoliennes. Toutes les lignes électriques construites dans le cadre du parc seront enfouies. L'exploitant est propriétaire du réseau électrique inter-éolien jusqu'aux postes de livraison.

Le tableau ci-après renseigne sur la distribution du réseau électrique inter-éolien.

TRONÇON	LONGUEUR DU TRONÇON	COMMUNE	VOIES PUBLIQUES EMPRUNTEES	DOMAINES PRIVES EMPRUNTES	OBSERVATIONS
PDL1-E5	1 600 m ALU en 240 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 424, 425, 423, 36, 426, 431, 57, 35, 15, 33, 22, 21, 20, 19, 420, 419, 18, 417, 450, 447, 446, 13	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
E5-E7	950 m ALU en 150 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 13, 447, 446, 359, 386, 358, 357	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
E7-E9	690 m ALU en 95 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 357, 386	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
PDL1-E1	200 m ALU en 150 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 424, 425, 36, 421, 425, 50	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
E1-E2	400 m ALU en 95 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 50, 425, 424, 427, 428	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
PDL2-E6	1 760 m ALU en 240 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 424, 425, 423, 36, 426, 431, 57, 35, 15, 33, 22, 21, 420, 20, 19, 419, 18, 450, 447, 417, 446, 359, 358, 386	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
E6-E8	760m ALU en 95 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 386, 358, 357	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
PDL2-E3	860 m ALU en 240 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 424, 425, 423, 36, 426, 431, 57, 429, 432, 430, 433	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation
E3-E4	370 m ALU en 95 mm ²	Sainte-Suzanne	Chemin d'exploitation	Parcelles 433, 430, 432, 429, 431, 57	En plein champ et traversant un chemin d'exploitation

Quadrans dispose de la maîtrise foncière des parcelles concernées pour le raccordement inter-éolien.

4.3.2.3.2. Du réseau externe du raccordement au réseau EDF

Le réseau électrique externe relie le ou les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (EDF). Il est lui aussi entièrement enterré.

Il est prévu dans le cadre de ce projet de se raccorder sur le poste source de Bras des Chevrette-Menciol, situé à environ 3 km au sud-est du projet éolien. Il s'agit en effet du tracé de raccordement du parc actuel et il est probable que le raccordement du nouveau parc suive le

même cheminement. La tranchée sera rouverte pour permettre le passage des nouveaux câbles. Néanmoins, il faut rappeler que la nature et le tracé du raccordement restent sous l'entière responsabilité du gestionnaire du réseau qui fera une proposition technique et financière concrète dans le cadre d'une procédure officielle après obtention de l'autorisation environnementale. Les plans de masse précis détaillant le tracé du raccordement actuel sont joints en annexe 8.

Tous les câbles circulent dans une tranchée réalisée à la pelle mécanique (courte distance) ou à la trancheuse (longue distance). Les tranchées longent généralement les chemins reliant les éoliennes, mais elles peuvent aussi traverser les champs. La profondeur minimale d'enfouissement doit être compatible avec les activités agricoles (environ 130 cm).

4.3.2.4. LOCAUX TECHNIQUES

Les locaux techniques sont intégrés dans le bas du mât de chaque éolienne. Ces locaux sont prévus pour accueillir notamment le transformateur et l'onduleur.

L'onduleur est un équipement électrique permettant de transformer un courant continu en un courant alternatif utilisé sur le réseau électrique français et européen. L'onduleur est donc un équipement indispensable au fonctionnement du parc. Leur rendement global est compris entre 90 et 99%.

Le transformateur a quant à lui pour rôle d'élever la tension du courant pour limiter les pertes lors de son transport jusqu'au point d'injection au réseau électrique. Le transformateur est adapté de façon à relever la tension de sortie requise au niveau des postes de livraison en vue de l'injection sur le réseau électrique (HTA ou HTB).

4.3.2.5. POSTE DE LIVRAISON (PDL)

Le poste de livraison est le nœud de raccordement de toutes les éoliennes avant que l'électricité ne soit injectée dans le réseau public. Certains parcs éoliens, par leur taille, peuvent posséder plusieurs postes de livraison, voire se raccorder directement sur un poste source, qui assure la liaison avec le réseau de transport d'électricité (Lignes Haute Tensions).

La structure correspond à 2 cabines préfabriquées (27 m² par cabine), intégrant les différentes cellules de protection électrique, ainsi que les équipements de comptage énergétique, de contrôle et de surveillance de la qualité de l'énergie réinjectée dans le réseau de distribution publique. Elle reposera sur une dalle béton coulée sur un lit de sable et dans laquelle seront intégrés les fourreaux pour le passage des câbles. Cette dernière est équipée d'un dispositif de protection contre l'incendie.

La localisation des postes de livraison est fonction de la localisation du poste source vers lequel l'électricité est ensuite acheminée.

Dans le cadre du projet éolien de La Perrière, deux postes de livraison sont nécessaires. Ils seront implantés à l'entrée du site, à proximité de l'éolienne E1. Les postes de livraison seront préfabriqués en béton et les façades éventuellement habillées d'un bardage bois. La toiture sera de type « Toiture terrasse ».



Fig. 8. Situation des postes de livraison et locaux batteries

L'accès aux postes de livraison se fait depuis les chemins existants.

4.3.2.6. LE LOCAL BATTERIE

Le projet prévoit le stockage de l'énergie produite. Ce stockage s'effectuera à l'aide de batteries lithium-ion installées dans des armoires mises en place dans **des containers 20' ou 40' prééquipés de 15 ou 30 m² environ chacun. Quatre conteneurs 20' ou deux conteneurs 40' prééquipés seront nécessaires.** Les conteneurs de batteries et de conversion de puissance seront disposés à proximité directe des postes de livraison (figure ci-dessus), afin de limiter les distances de câblage entre ces équipements.

Les locaux d'abri des batteries disposent d'une isolation thermique intérieure et d'un groupe de climatisation qui régule la température à l'intérieur des containers entre 20 et 25°C. En outre, ils répondent aux exigences réglementaires dans la mesure où ils présentent les caractéristiques de résistance suivantes :

- Murs et planchers hauts coupe-feux de degré 2 h ;
- Couverture incombustible ;
- Porte donnant vers l'extérieur pare-flamme de degré ½ heure ;

- Pour les autres matériaux : classe M0 (incombustibles).

A l'instar des postes de livraison, les conteneurs batterie et convertisseur seront également habillés d'un toit 2 pans en tôles ondulées et d'un bardage, afin d'améliorer les performances climatiques des installations et de favoriser l'insertion paysagère du système de stockage. La charpente sera constituée d'une structure métallique.



Fig. 9. Vue extérieure du conteneur onduleur et de son portique

L'accès aux locaux batteries se fait depuis les chemins existants.

4.3.2.7. RACCORDEMENT AU RESEAU D'ELECTRICITE

Le réseau inter-éolien permet de relier le transformateur, intégré dans le mât de chaque éolienne, au point de raccordement avec le réseau public. Ce réseau comporte également une liaison de télécommunication qui relie chaque éolienne au terminal de télésurveillance. Ces câbles constituent le réseau interne de la centrale éolienne.

Le raccordement inter-éoliennes est assuré par un câblage en réseau sous-terrain (20 000 volts – 150 mm² Alu) enfoui à une profondeur de 80 à 100 cm. Pour chaque câble, des gaines blindées seront utilisées pour assurer la protection et réduire le niveau de rayonnement électromagnétique.

L'itinéraire de ces câbles empruntera principalement les routes ainsi que les parcelles où seront implantées les éoliennes. Toutes les lignes électriques construites dans le cadre du projet seront enfouies. L'exploitant est propriétaire du réseau électrique inter-éolien jusqu'aux postes de livraison.

Le réseau électrique externe relie les postes de livraison avec le poste source (réseau public de transport d'électricité). Ce réseau est réalisé par le gestionnaire du réseau de distribution (généralement EDF-SEI). Il est lui aussi entièrement enterré.

Il est prévu dans le cadre de ce projet de se raccorder sur le poste source de Menciol, situé à une 3,5km à l'est du projet.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

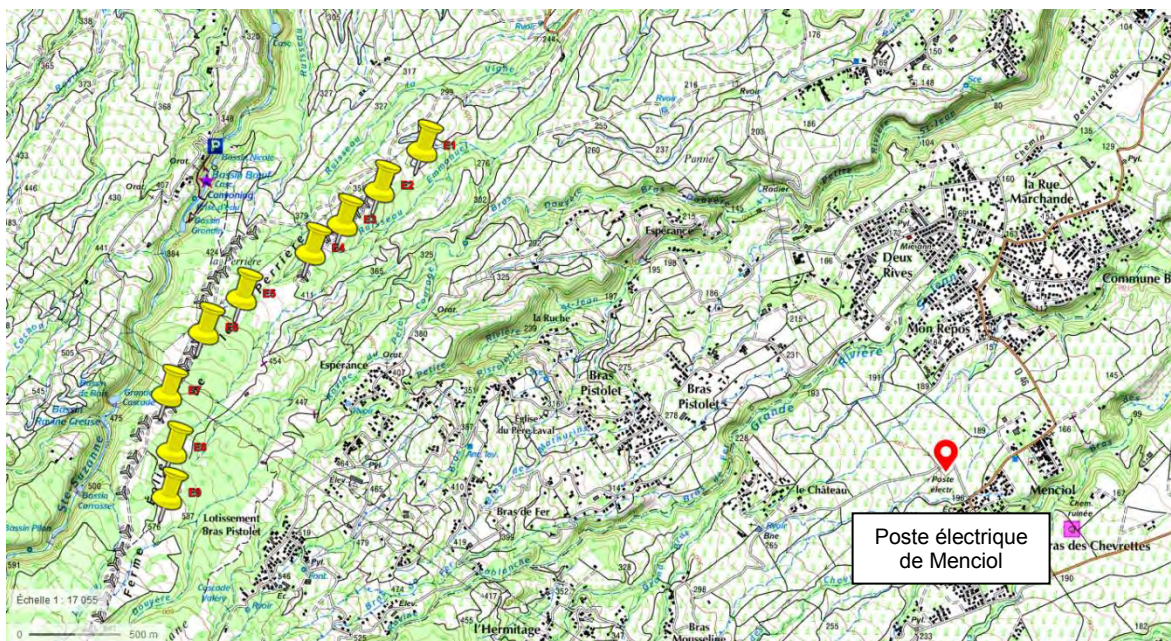


Fig. 10. Situation du poste électrique de Menciol vis-à-vis du parc éolien en projet

4.4. LES DIFFERENTES ETAPES DE LA VIE D'UN PARC EOLIEN

4.4.1. Fabrication des éoliennes

Une éolienne est composée de plus de 14 000 pièces fabriquées dans le monde. Quadran acquiert des turbines assemblées.

4.4.2. Planning de réalisation

Il est difficile d'estimer de façon précise la durée du chantier de construction d'un parc éolien, car le montage ne peut se faire que dans certaines conditions climatiques favorables (avec des vitesses de vent relativement basses). Pour une centrale de l'envergure du projet envisagé sur le site La Perrière, le temps de construction est évalué à 9 mois environ.

La date de mise en service projetée est octobre 2019.

Le chantier se déroule en plusieurs phases :

- Réalisation des chemins d'accès et des aires stabilisées ;
- Déblaiement des fouilles avec décapage des terres arables et mises de côté ;
- Creusement des tranchées pour liaison électrique ;
- Acheminement ferrailage et bétonnage des socles de fondation ;
- Temps de séchage ;
- Acheminement des mâts, des nacelles et des pâles ;
- Assemblage des pièces ;
- Compactage de la couche de propreté au-dessus des fondations ;
- Redisposition de la couche de terres arables.

4.4.2.1. MOYENS ET MATERIELS NECESSAIRES

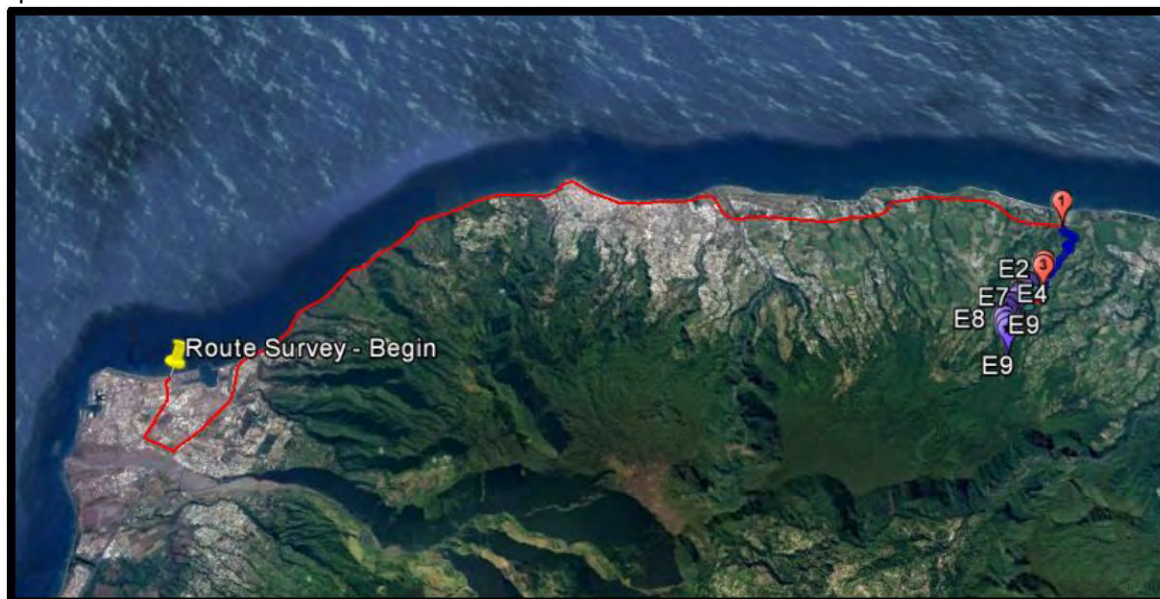
Pour chaque éolienne, environ 123 camions, grues ou bétonnières sont nécessaires à sa construction :

- Composants éoliennes : 15 camions ;
- Grues : 2 grues + 2 camions ;
- Ferrailage : 4 camions + une grue ;
- Fondation : environ 80 toupies ;
- Evacuation des stériles : 19 camions bennes.

4.4.3. Acheminement du matériel sur site

4.4.3.1. TRACE ENTRE LE PORT ET LE SITE D'IMPLANTATION, SITE DE LA PERRIERE

Les éoliennes seront acheminées au Port Est de la Réunion par voie maritime. L'acheminement du matériel entre le Port et le site de la Perrière est réalisé par convois exceptionnel. Il est décrit ci-après :



- **Analyse du cheminement du Port Est à la RN1**



Fig. 11. Illustration du cheminement depuis le Port Est jusqu'à la RN1

1. **En sortie du Port Est**, le cheminement coupe deux carrefours giratoires



Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

2. **Boulevard des Mascareignes**, l'entrée et le passage dans le giratoire nécessite la suppression de palmiers, le déplacement de panneaux de signalisation et le nivellement de l'îlot central.



3. **Boulevard des Mascareignes** à la Nationale 7. au giratoire, nécessité de contourner le rond point par la gauche sur une largeur de 5 mètres. Le contournement du rond-point est réalisé sur de l'espace vert.



Le contournement du rond-point est réalisé sur de l'espace vert.

4. **Sur la Nationale 7.** Sur le giratoire, nécessité de déplacer quatre panneaux de signalisation, une clôture et de couper sur 5m l'îlot central du giratoire.

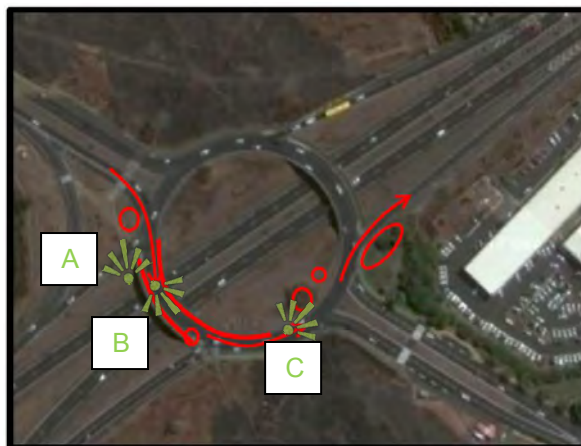


Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

5. **Nationale 7 à la Nationale 1.** Sur le giratoire, nécessité de déplacer les panneaux de signalisation, de rabattre deux arbres situés dans l'îlot central et un situé dans la bande de 3m impactée sur la bretelle de sortie.

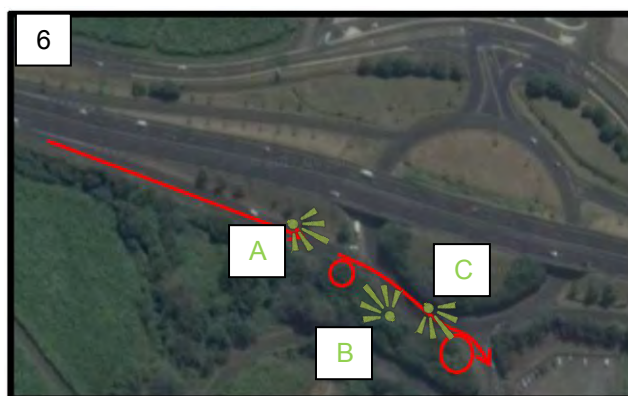


- **Analyse du cheminement de la RN2 au bypass sur la D63**



Fig. 12. Illustration du cheminement depuis la sortie de la Nationale 2 jusqu'à D63

6. **Nationale 2 à la D63.** Au PK42, à la sortie de la voie rapide. A l'entrée du rond-point sur lequel aboutit la bretelle de sortie, suppression de la végétation sur une largeur de 3m et déplacement du panneau de signalisation. En sortie de rond-point, suppression d'un talus de 4m.



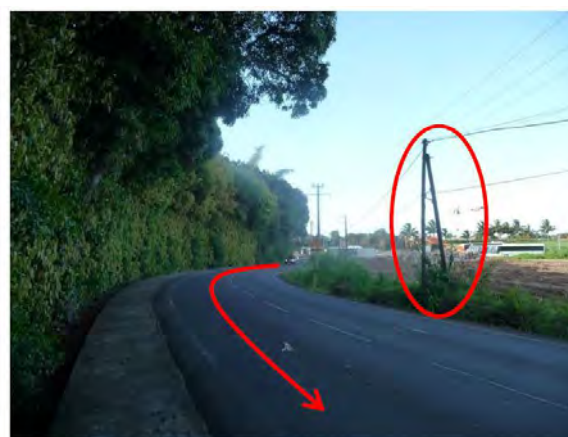
Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



7. Sur la D63, au PK42+200, nécessité sur une ligne courbe à gauche de déplacer une ligne électrique.

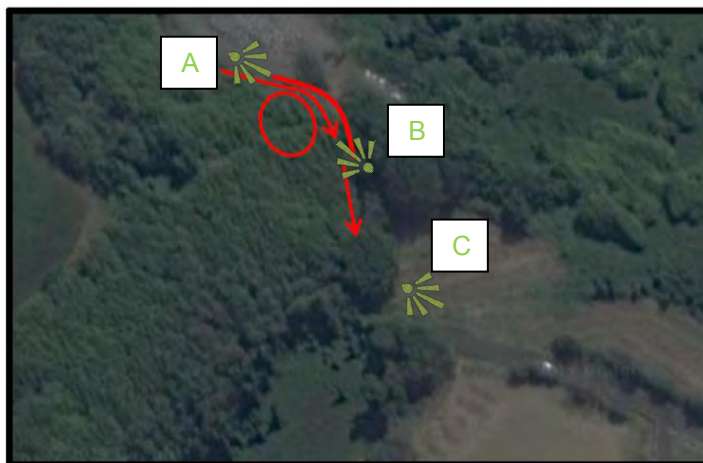


Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

8. **Sur la D63, au PK42+300**, nécessité sur une ligne courbe à droite et le passage d'un pont de supprimer la végétation côté droit sur 9 m de largeur et de supprimer une ligne d'arbre côté gauche du virage. Le projet prévoit la création après le pont d'un bypass pour rejoindre la ferme éolienne.



Création de bypass. En raison de virages trop prononcés entre l'intersection D63/cours d'eau Fataque et le lieu-dit Belle-Vue, plusieurs bypass sont créés pour permettre le passage du convoi exceptionnel. Le bypass passe dans les terres exploitées par l'exploitant agricole partenaire de Quadran.

Les bypass sont permanents. Ils concernent la création de 1000 m de voies agricoles stabilisées, soit 4500 m². Les voies créées sont conservées de sorte à permettre l'acheminement de pièce de rechange. La conservation de ces voies est par ailleurs bénéfique à l'exploitant agricole pour l'exploitation des parcelles.

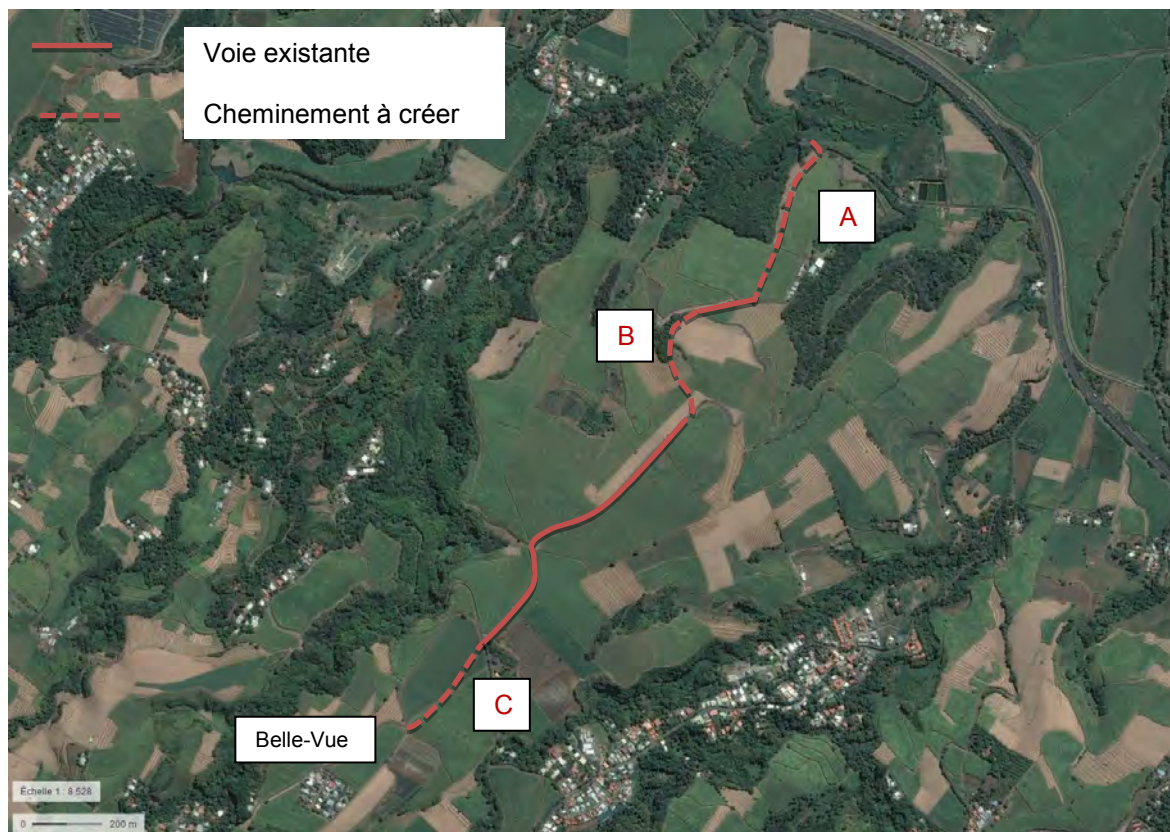


Fig. 13. Illustration des 3 aménagements permanents de voiries (A, B et C) nécessaires à l'atteinte de la ferme éolienne

A. Passage dans les parcelles agricoles AK1 d'une contenance cadastrale de 61 530 m² et AN52 d'une contenance cadastrale de 59 310 m².



Fig. 14. Positionnement du bypass sur les parcelles agricoles sur zone A



Fig. 15. Vue sur les parcelles agricoles impactées

B. Passage dans les parcelles agricoles AN56 d'une contenance cadastrale de 51 890 m² et AN57 d'une contenance cadastrale de 41 340 m².



Fig. 16. Positionnement du bypass sur les parcelles agricoles sur zone B



Fig. 17. Vue sur les parcelles agricoles impactées

C. Passage dans les parcelles agricoles AM58 d'une contenance cadastrale de 41 340 m² et AM59 d'une contenance cadastrale de 24 800m².



Fig. 18. Positionnement du bypass sur les parcelles agricoles sur zone C

La structure des pistes qui traversent les parcelles agricoles pour la réalisation d'un bypass (parcelles cadastrales AK1-AN52-AN56-AN57-AM58-AM59) sera réalisée après avoir décapé la terre végétale et mise au profil la voie.

Les voies à créer dans le parc de la Perrière

Le projet nécessite la création de 500 m de nouvelles voies pour atteindre l'emplacement des 9 éoliennes. Les voies auront une largeur de 4.5m. La surface d'emprise nouvelle est estimée à 2250 m². S'ajoute à cette surface de voie, le renforcement de 2.2 km de voies sur environ 2m, soit 4400 m² (Cf Fig. 5).



4.4.3.2. IMPACTS DE L'ACHEMINEMENT SUR LES MESURES DE PROTECTION REGLEMENTAIRES

Aucun des aménagements liés à l'acheminement du matériel sur site n'est concerné par des mesures de protection des milieux naturels, d'inventaires et/ou réglementaires

4.4.3.3. NOMBRE DE TRAJETS NECESSAIRES A L'ACHEMINEMENT DES COMPOSANTS DES EOLIENNES

L'acheminement des composants des éoliennes nécessite 15 camions par éolienne, soit 135 trajets de convois exceptionnels entre le Port Est et le site d'implantation.

4.4.3.4. AUTORISATIONS NECESSAIRES

L'ensemble des travaux tant les ouvrages provisoires que définitifs nécessiteront les déclarations et autorisations suivantes :

- Autorisation des propriétaires des parcelles utilisées ;
- Autorisation du Conseil Général pour les travaux sur la RD63 ;
- Autorisation de la Ville pour les voies communales ;
- Défrichements pour l'abattage des arbres et l'élagage ;
- DR et DICT auprès des concessionnaires ;
- Autorisation de voirie pour toutes les phases de circulation ;
- Interdiction de stationnement sur la voie utilisée dans le Bourg pendant la phase d'approvisionnement de la grue principale.

Toutes ces demandes seront réalisées préalablement aux travaux.

Le passage des convois exceptionnels nécessitera le blocage de certaines voies. Le prestataire du transport présentera un plan de circulation.

Une information à la population sera mise en place ainsi que des plages horaires préférentielles pour limiter les contraintes aux usagers.

4.4.4. Description de la phase travaux

Le chantier est réalisé en plusieurs étapes :

- Le génie-civil :
 - Création et aménagement des pistes d'accès ;
 - Fouilles, terrassements et fondations des éoliennes.
- Les liaisons électriques :
 - Tranchées pour le câblage électrique
 - Construction des structures de livraison.
- Le montage des Éoliennes

4.4.4.1. COORDINATION ET PILOTAGE

4.4.4.1.1. Gestion environnementale de chantier

A. Mesures générales de gestion environnementale de chantier

- Chaque entreprise consultée justifiera en particulier ses méthodes de travail au regard des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts des travaux sur l'environnement. Chaque entreprise incorporera les coûts afférents dans son devis.
- Les entreprises amenées à soumissionner seront jugées sur le respect du cahier des charges environnemental qu'elles proposent.
- Le cahier des charges environnemental mentionnera qu'en cas de non-respect de ces clauses, des cautions ou des retenues de garantie pourront être exigées.

B. Charte chantier vert ou de chantier respectueux de l'environnement

Une démarche de chantier vert sera instaurée pour le projet. Il s'agit du prolongement naturel des efforts de qualité environnementale mis en place lors de la conception des aménagements.

La charte « chantier vert » est un cahier des charges environnemental réalisé par le maître d'ouvrage et remis à tous les intervenants sur le chantier, qui doivent s'engager à la respecter. Il s'agit donc d'un document contractuel formalisant la démarche de chantier respectueux de l'environnement. Ce document décrit l'ensemble des bonnes pratiques à mettre en œuvre sur le chantier.

C. Suivi par un responsable environnement

Un suivi environnemental de chantier est prévu pour vérifier l'application des mesures et ajuster au besoin les mesures en fonction de la réalité du chantier. Un responsable environnement du chantier sera nommé au sein de l'équipe de l'entreprise attributaire. Il devra assurer une permanence sur le chantier, du démarrage à la livraison. Des pénalités dissuasives seront prévues, et des visites de contrôle régulières (2x par mois) seront mises en place.

4.4.4.1.2. Sécurité et accessibilité

A. Réglementation

Le chantier sera soumis aux dispositions de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs, du décret n°94-1159 du 26 décembre 1994

relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination et du décret n°95-543 du 4 mai 1995 relatif au collège inter-entreprises de sécurité, de santé et de conditions de travail.

B. Sécurité du personnel

Le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) établi par le Coordonnateur SPS abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs,.... ;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier.

C. Sécurité des usagers et locaux

Le porteur du projet s'assurera de l'information du public pendant la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre (2 a minima au niveau des accès pouvant être empruntés), la forme et la disposition sera à définir par la maîtrise d'oeuvre.

Cet affichage sera effectué dans les conditions prévues par les articles R.424-15, A.424-15 à A.424-19 du code de l'urbanisme. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident...

Le chantier sera isolé par des dispositifs adaptés : clôture et portail. Une réflexion sera menée sur la signalisation des sorties du chantier et sur les itinéraires pour ne pas encombrer la circulation.

4.4.4.2. LA BASE VIE

La mise en place d'un tel chantier nécessite du fait de sa durée et du nombre de personnes employées, l'installation d'une base vie. D'une superficie de 1000 m², elle sera réalisée à côté des postes de livraison, à côté de l'éolienne 1. Elle sera constituée de bungalows de chantier (vestiaire, outillage, bureaux) et sera équipée de sanitaires. Ces installations seront enlevées une fois les travaux terminés.

4.4.4.3. LE GENIE CIVIL

Durant cette phase, il s'agit dans un premier temps de renforcer et de créer les accès nécessaires à l'arrivée sur site des matériaux convoyés, et dans un second temps de préparer les aires de grutages nécessaires à l'édification des aérogénérateurs.

4.4.4.3.1. Les accès sur site

Afin d'assurer l'acheminement des éoliennes jusqu'au site, il est nécessaire de sécuriser les accès. Les chemins sont élargis et éventuellement renforcés. Les accès créés seront réalisés en concassé (granulométrie maximum de 0/45, sur une épaisseur d'environ 0,10 m) surmontant la couche de forme d'une épaisseur de 0,70 m maximum. Cette couche de forme peut être réalisée soit par traitement à la chaux (et/ou ciment), soit par un géotextile et un empierrement.

Pour stabiliser la couche de concassé, un géotextile peut être posé entre la couche de forme et la couche de revêtement (pierre concassée). Toutes les couches doivent être compactées mécaniquement pour obtenir une portance de 80 Mpa/m² et éviter des problèmes ultérieurs lors des transports exceptionnels.

La voirie doit être globalement plane car la garde au sol de certains véhicules ne dépasse pas 10 cm. Du centre du chemin vers les côtés, une pente de 2,5 % maximum doit être prévue pour l'écoulement des eaux de pluie.

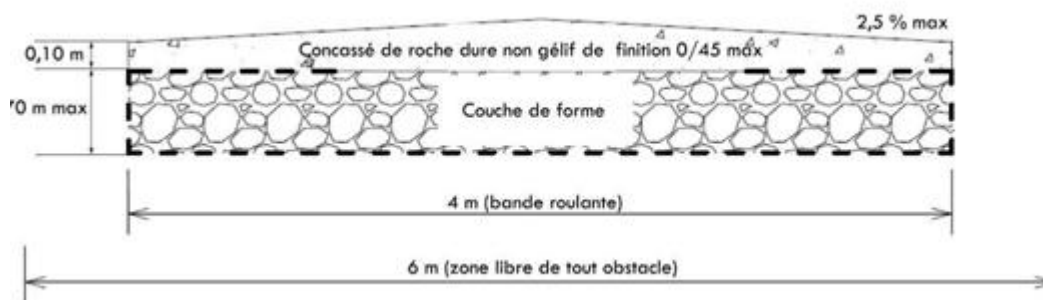


Fig. 19. Schéma de principe des chemins et plates-formes

Après les travaux, le flux de véhicules engendré par le parc est limité à la maintenance soit en moyenne un véhicule léger par mois. Cette étape dure environ 1 à 2 semaines.

- construction des voies d'accès et des aires de montage des aérogénérateurs ;
- renfort des routes permettant le passage des porte-chars jusqu'aux aires de montage ;
- élargissement des virages ;
- aire de retournement ;
- aires de vie durant le chantier ;
- débroussaillage, déboisement ;
- talus d'évacuation des eaux ;
- réfection de la voirie (choix de la saison de manière à minimiser les risques liés aux intempéries).

La plupart des pistes créées en phase travaux seront maintenues en chaussées d'exploitations.

Dans le cas contraire, il sera procédé à l'évacuation des matériaux d'assise des pistes en fin de travaux, à un reprofilage des terres au plus près du TN et à une remise en place de la terre végétale.

Conformément à l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la législation des ICPE :

- Conformément à l'article 24 de l'arrêté du 26 août 2011, le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu.
- Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

Le linéaire des pistes utilisées sur le site d'exploitation est de 2.7 km, dont :

- - 0.5 km à créer : 0.5×4.5 : 2250 m² ;
- 2.2 km de pistes sont renforcés sur environ 2 m de large, soit 4400 m².

4.4.4.3.2. Excavations, fondations terrassements

Deux types de fondations pourraient être réalisés : les fondations superficielles et les fondations sur pieux. Le type de fondation sera déterminé à l'issue des études géotechniques. Il n'est pas à ce jour déterminé.

Une pelle-mécanique interviendra dans un premier temps afin de creuser le sol sur un volume déterminé. Puis des opérateurs mettront en place un ferrailage dont les caractéristiques seront issues des analyses géotechniques. Enfin, des camions-toupies déverseront les volumes de béton nécessaires.



Dimensions moyennes des fouilles d'éoliennes :

- profondeur : de 2 m à 4 m ;
- diamètre fond de fouille : de 15 à 30 m ;
- volume de déblai : de 1000 m³ à 1500 m³.

Les parois des fouilles sont la plupart du temps talutées, afin d'éviter leur effondrement et de limiter les risques en cas de chute accidentelle dans la fouille. Par mesure de sécurité, la fouille est balisée.

Un béton est coulé en fond de fouille afin d'assurer une assise plane et propre au futur ferrailage de la fondation.

La fondation de l'éolienne est réalisée en béton armé, dont la partie ferrailage est un élément déterminant. Le ferrailage d'un massif d'éolienne est composé de 3 parties :

- la nappe inférieure (liée aux pieux le cas échéant) ;

- le socle (incluant l'interface d'ancrage avec l'éolienne) ;
- la nappe supérieure.

Les ferrailles sont livrées découpées et formées selon les plans d'exécution. Lors de leur mise en place, elles reposent en partie inférieure sur des cales afin de respecter un enrobage de 50 mm. Les ferrailles sont fixées les unes aux autres par des ligatures (fil de fer enroulé) et à l'aide de supports en fers à béton pour la nappe supérieure.

Lorsque la cage est terminée, le ciment est coulé pour plus de stabilité. Le tout est ensuite recouvert de terre et l'éolienne est prête à y être fixée.

4.4.4.3. Terrassements

L'aire de grutage présentera une superficie moyenne d'environ 150 m². Elle sera dessouchée, terrassée et compactée. En plus de cette surface permanente, une surface terrassée supplémentaire d'environ 2400 m² sera aménagée pour permettre le stockage, l'assemblage des éoliennes et de permettre les manœuvres et la circulation des véhicules. A l'issue des travaux, ces surfaces sont remises en culture par les exploitants agricoles ou laissées à la recolonisation naturelle.

4.4.4.4. LE STOCKAGE DES ELEMENTS DES EOLIENNES

Les composants des éoliennes (tour, nacelles, pales,...) seront acheminés sur le site par camion. Pour des raisons d'organisation, chacun des éléments constituant une éolienne sera déchargé près de chacune des fondations. Des grandes précautions seront prises afin d'éviter toute contrainte durant le déchargement.

Le stockage des éléments sera de courte durée afin d'éviter toute détérioration.

Le déchargement de la nacelle est prévu à proximité des plateformes où une aire est spécialement aménagée pour la manœuvre du camion apportant la nacelle. Les pales sont déposées sur une zone prévue à cet effet qui doit être aplanie, dégagée et la végétation correctement coupée à ras en étant exempte de tout obstacle.





4.4.4.5. L'INSTALLATION DES EOLIENNES

L'installation d'une éolienne est une opération d'assemblage, se déroulant comme suit :

- préparation de la tour ;
- assemblage de la tour ;
- préparation de la nacelle ;
- hissage de la nacelle sur la tour ;
- préparation du rotor ;
- hissage du rotor.



Fig. 20. Illustration de l'installation d'une éolienne

4.4.4.6. LES LIAISONS ELECTRIQUES

Les éoliennes seront reliées aux postes de livraison, lesquels vont regrouper l'énergie produite par la centrale et permettre son évacuation vers le réseau. Les postes de livraison constituent le point d'interconnexion entre le parc éolien et le réseau EDF. Le raccordement fera l'objet d'une demande d'étude à Réseau de Transport et d'Electricité (RTE). Bien qu'à la charge du pétitionnaire, les travaux de raccordement sont de la responsabilité du gestionnaire du réseau.

4.4.5. Description de la phase d'exploitation

4.4.5.1. PRODUCTION DE L'ELECTRICITE

L'énergie électrique est évacuée au fil de la production vers le réseau électrique existant.

Une partie de l'énergie produite alimentera des batteries dans le but de stocker l'énergie produite et ainsi de lisser la production. Tout le transport de l'énergie est réalisé via des câbles enterrés.

4.4.5.2. MAINTENANCE ET ENTRETIEN SUR SITE

Lors de la phase d'exploitation, des ressources locales, formées au cours du chantier, sont nécessaires pour assurer une maintenance optimale du site. Par ailleurs, une supervision à distance du système est réalisée.

La maintenance et l'entretien du site est assurée par une équipe de 4 personnes, qui, conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011, dispose d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Le personnel connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011, suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011, trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procédera à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât. L'exploitant tiendra à jour pour chaque installation un registre dans lequel seront consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Lors des opérations de maintenance, les équipes se rendront sur site au moyen de véhicule léger. Seuls les dépannages importants nécessitant des changements de pièces pourront exiger la présence d'une grue et de poids lourds. Ces interventions seront privilégiées au cours des périodes suivant la récolte cannière pour minimiser les impacts sur l'activité agricole du secteur.

4.4.6. Description de la phase de démantèlement et remise en état du site

Le démantèlement et la remise en état du site de la centrale de la Perrière ont été envisagés et prévus dès la phase de conception du projet. Les impacts de la centrale sont considérés comme provisoires et réversibles.

Comme toute installation de production énergétique, les présentes installations n'ont pas un caractère permanent et définitif. Les éoliennes retenues pour le projet de la Perrière sont certifiées pour une durée de vie minimale de 20 ans. Toutefois, des opérations de remplacement ou de remise en état des différents éléments peuvent être envisagées pour augmenter cette durée de vie.

Au terme du contrat d'obligation d'achat conclut avec le gestionnaire du réseau qui porte sur une durée de quinze ans, trois cas de figure peuvent se présenter :

- l'exploitant prolonge l'exploitation des aérogénérateurs. Ceux-ci peuvent alors atteindre et dépasser une vingtaine d'années ;

- l'exploitant remplace les aérogénérateurs existants par des aérogénérateurs de nouvelle génération. Les équipements initiaux sont démantelés. Cette opération de renouvellement passe par l'actualisation des autorisations obtenues lors de la création du premier parc ;
- l'exploitant décide du démantèlement du parc éolien à la fin du premier contrat. Le site est remis en état et retrouve alors sa vocation initiale.

Dans tous les cas de figure, la fin de l'exploitation d'un parc éolien se traduit par son démantèlement.

4.4.6.1. CADRE REGLEMENTAIRE DU DEMANTELEMENT

Le démantèlement des parcs éoliens et la remise en état des sites sont désormais précisés dans un ensemble de textes pris en application de l'article 90 de la loi portant engagement pour l'environnement du 12 juillet 2010.

Le démantèlement est garanti financièrement par la constitution par l'exploitant d'une réserve légale, conformément à l'article L. 553-3 du Code l'environnement : « L'exploitant d'une installation produisant de l'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent ou, en cas de défaillance, la société mère, est responsable de son démantèlement et de la remise en état du site, dès qu'il est mis fin à l'exploitation, quel que soit le motif de la cessation de l'activité. Dès le début de la production, puis au titre des exercices comptables suivants, l'exploitant ou la société propriétaire constitue les garanties financières nécessaires.»

L'article 1 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, précise :

« Les opérations de démantèlement et de remise en état des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent prévues à l'article R. 553-6 du code de l'environnement comprennent :

1. Le démantèlement des installations de production d'électricité, y compris le « système de raccordement au réseau ». Précisons qu'il s'agit ici des câbles électriques inter-éoliennes pour leur partie la plus superficielle autour des éoliennes et du poste électrique

« 2. L'excavation des fondations et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres en place à proximité de l'installation :

– sur une profondeur minimale de 30 centimètres lorsque les terrains ne sont pas utilisés pour un usage agricole au titre du document d'urbanisme opposable et que la présence de roche massive ne permet pas une excavation plus importante ;

– sur une profondeur minimale de 2 mètres dans les terrains à usage forestier au titre du document d'urbanisme opposable ;

– sur une profondeur minimale de 1 mètre dans les autres cas. »

« 3. La remise en état qui consiste en le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 centimètres et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité de l'installation, sauf si le propriétaire du terrain sur lequel est sise l'installation souhaite leur maintien en l'état.

Les déchets de démolition et de démantèlement sont valorisés ou éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet. »

Par ailleurs en cas de non-respect des obligations légales par le demandeur, le préfet dispose de la faculté de procéder lui-même aux opérations de démantèlement et d'actionner les garanties financières engagées par le demandeur dès le début de l'exploitation du parc.

L'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, permet également un calcul de ces garanties par application de la formule mentionnée en annexe I de cet arrêté.

Le calcul du montant initial de la garantie financière est défini ainsi : $M = N \times Cu$

- N est le nombre d'unité de production d'énergie ;
- Cu est le coût forfaitaire correspondant au démantèlement d'une unité, à la remise en état des terrains, à l'élimination ou à la valorisation des déchets générés. Ce coût est fixé à 50 000 euros par éolienne.

L'exploitant réactualise chaque année le montant de la garantie financière, par application de la formule mentionnée en annexe II de ce même arrêté.

4.4.6.2. DESCRIPTION DU DEMANTELEMENT DES EOLIENNES

Les opérations de démantèlement de chacune des machines se décomposent ainsi :

- Démontage des éoliennes et des équipements électriques, destruction des massifs-béton en surface ;
- Tri sur place des déchets par filière, dans des bennes séparées ;
- Evacuation des déchets par des prestataires agréés ;
- Prise en charge par des prestataires habilités pour chaque filière de valorisation.

Les huiles de vidanges sont récupérées préalablement, puis sont évacuées par le circuit de transport et valorisation adéquat.

Les éléments sont triés en quatre catégories principales de déchets :

- Les métaux ferreux ;
- Les déchets électriques et électroniques (D3E) ;
- Les déchets industriels banals (DIB) ;
- Les déchets inertes (béton).

Les aciers, les déchets électroniques et les DIB sont évacués vers des filières adaptées.

Les pales, en matériaux composite, sont broyées avant stockage dans un centre d'enfouissement technique, en tant que déchets ultimes non dangereux.

Les volumes de béton mis en œuvre pour les fondations des éoliennes seront évacués vers un centre de dépôt d'inertes, ces matériaux pourront également être réutilisés pour d'autres projets de BTP.

4.4.6.3. DESCRIPTION DU DÉMANTÈLEMENT DU SYSTÈME DE STOCKAGE PAR BATTERIE

Actuellement, il n'existe pas de filières pour la récupération des batteries Li-ion à la Réunion : la prise en charge des batteries usagées, notamment en fin de vie de la centrale, relève de la

responsabilité du fabricant. Celui-ci est également responsable de leur transport vers le site de traitement et de valorisation.

Le traitement des batteries Lithium-Ion usagées est très encadré et le fournisseur de batteries SAFT ne travaille à ce jour qu'avec une seule société basée en Suède en charge de la valorisation et du recyclage. Cette société a développé un procédé de recyclage du cobalt et du nickel contenus dans les batteries Li-ion et Ni-Mh. Ce procédé est le premier à réussir à récupérer ces batteries de manière sûre et à réduire drastiquement la consommation primaire de cobalt et de nickel dans la production de batteries.

En fin de vie, les batteries sont déchargées, les armoires métalliques sont ouvertes et valorisées dans l'industrie sidérurgique. Les modules contenant les éléments Li ion sont traités directement sans démontage préalable. Ils sont fondus à une température supérieure à 1 450°C avec un contrôle adéquat de la température et du degré d'oxydation. Tous les métaux (Ni, Co, Cu, Fe) sont fondus et réduits dans un alliage et une scorie inerte (Ca, Al, Li) est formée et utilisée comme matériau de construction. Enfin, l'électrolyte est brûlé et aucune dioxine n'est formée grâce à un traitement des gaz avec torche à plasma.

L'alliage métallique est granulé puis raffiné, puis les composés purs de nickel et de cobalt sont transformés en nouveaux matériaux actifs et utilisés dans de nouvelles batteries. L'efficacité de recyclage est largement supérieure au taux de 50 % exigé par la Directive Batterie, et conforme à l'arrêté du 9 novembre 2009-article 4. Le taux de récupération sur une batterie lithium atteint aujourd'hui 75 %. Le reste est valorisé énergétiquement.

Le contrat de fourniture des batteries lithium-ion prévoit l'obligation de recyclage du fabricant. La responsabilité de QUADRAN se limitera à amener les batteries déchargées dans le lieu de collecte spécifié, pour leur retraitement dans une usine adaptée. QUADRAN n'a par conséquent pas besoin de provisionner un montant pour le recyclage de ces composants.

4.4.6.4. MONTANT DES GARANTIES FINANCIERES

Les dispositions relatives aux garanties financières mises en place par l'exploitant en vue du démantèlement de l'installation et de la remise en état du site seront conformes à l'arrêté du 26 août 2011 relatif à la remise en état et à la constitution des garanties financières pour les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, soit :

- nombre d'aérogénérateurs x 50 000 euros.

Les garanties financière pour le démantèlement de la centrale éolienne de la Perrière s'élèvent donc à un montant de 450 000 euros.

4.5. SYNTHÈSE DES DONNÉES TECHNIQUES

Tabl. 6 - Tableau de synthèse des principales caractéristiques du projet

Données générales	
Nombre d'éoliennes	9
Puissance unitaire	2MW
Hauteur du mât	80 m
Hauteur maximale en bout de pale	135 m
Puissance du parc	18 MW
Production attendue (annuelle)	32.5 GWH
Volume des excavations	Estimé entre 9 000 m ³ et 13 500 m ³ (9x1000-1500 m ³)
Volume béton pour les fondations	Estimé entre 2 250 m ³ et 3 600 m ³
Ferrailage	Estimé entre 270 et 432 tonnes
Emprise temporaire des plateformes d'assemblage	21 600 m ² (9x2400m ²)
Emprise de l'aire de grutage (phase d'exploitation)	1 350 m ² (9x150 m ²)
Emprise de l'aire des fondations des éoliennes	2 700 m ² (9x300 m ²)
Linéaire de pistes utilisées sur site	2.7 km, dont : - 0.5 km à créer : 0.5x4.5 : 2250 m ² - 2.2 km de pistes sont renforcés sur environ 2 m de large, soit 4400 m ²
Linéaire de pistes temporaires pour le bypass (hors site de la Perrière)	1 km
Distance aux postes de livraison	3.5km à vol d'oiseau

Un plan sommaire des installations est présenté ci-après. Les plans détaillés de l'installation à l'échelle 1/25 000 et 1/2 500, sont joints séparément à la présente étude d'impact.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

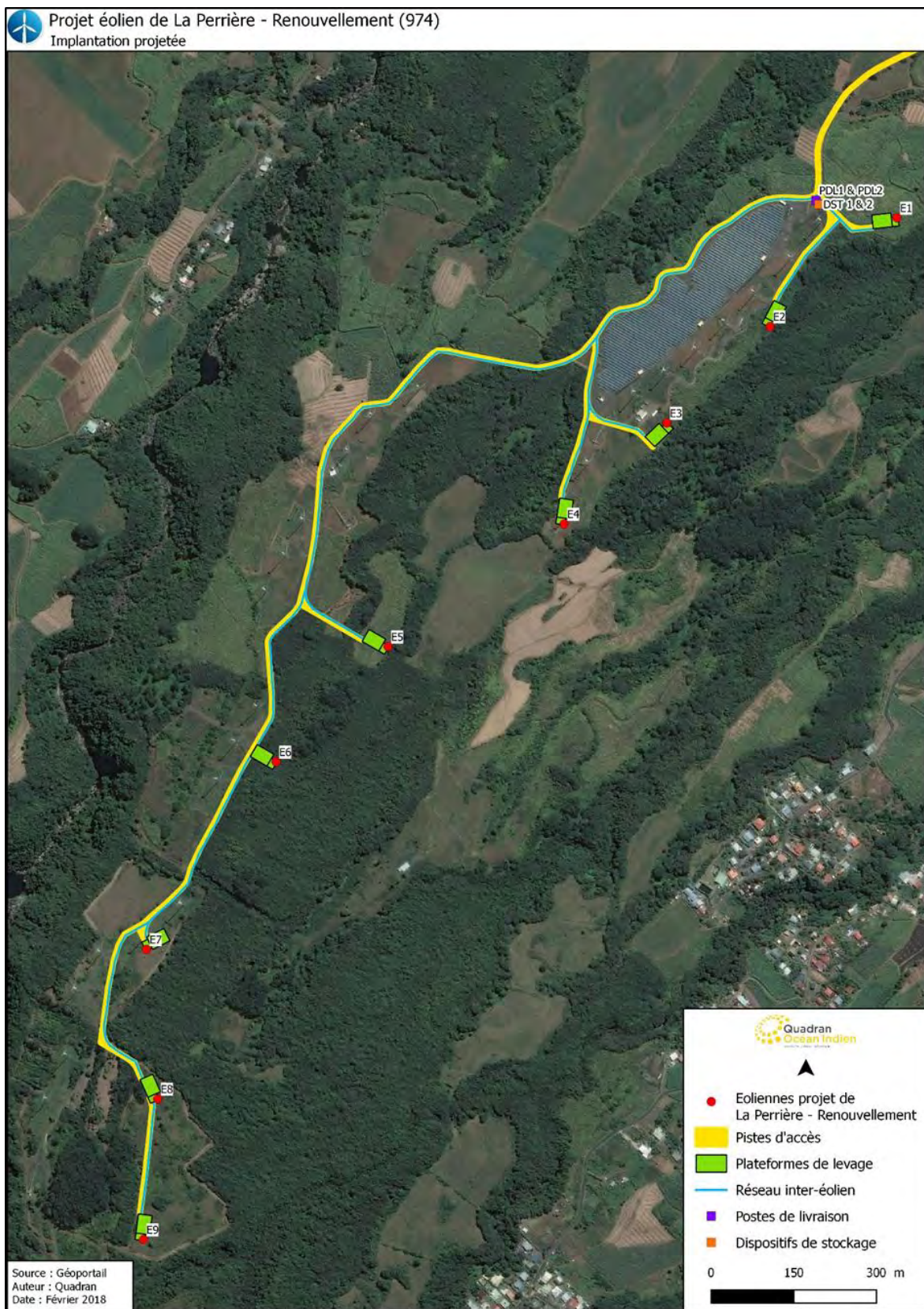


Fig. 21. Implantation du projet éolien de la Perrière

5. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

5.1. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

L'aire d'étude conditionne la pertinence des analyses. Les limites d'aires d'études sont définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles varient sensiblement en fonction des thèmes étudiés (cf. Fig. 22) :

- **L'aire d'étude éloignée** constitue la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Deux aires d'études éloignées sont décrites :
 - La Réunion dans son ensemble est prise en considération par exemple sur les thèmes de l'acheminement du matériel, du climat et de la consommation énergétique.
 - L'aire d'étude éloignée. L'analyse paysagère a fixé les limites de l'aire d'étude éloignée conformément au guide 2016 relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éolien terrestres. Appelé « grand paysage » dans la présente étude, l'aire d'étude éloignée permet d'aborder les unités paysagères, la structure globale du paysage et la perception lointaine du site. Elle constitue un périmètre de 15 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) et peut varier de quelques kilomètres suivant la sensibilité des paysages. Elle s'étend de la Rivière Saint Denis à la Rivière des Marsouins deux grandes ravines qui découpent le relief et encadrent le grand paysage du nord-est de l'île.
- **Le périmètre d'étude rapprochée** est établi sur la distance du périmètre réglementaire (6 km) imposée pour la réalisation de l'enquête publique, dans le cadre d'implantation de projets éoliens. Dans ce périmètre sont étudiés plus finement les sous unités paysagères, les structures paysagères, les sensibilités visuelles, la compatibilité des paysages avec les éoliennes, les impacts sur le cadre de vie des riverains au projet, et le choix des points de vue principaux et pertinents pour les photomontages. Il prend en considération le paysage des pentes de Sainte-Suzanne, situé entre la Rivière du Mât et la Rivière Sainte Marie.
- **L'aire d'étude immédiate**

On distingue deux aires d'études immédiates

- L'aire d'étude immédiate sur le plan paysager qui correspond à la zone utile à la définition des impacts les plus prégnants...À cette échelle sont étudiées la structure spatiale du site qui va accueillir le projet, les contraintes techniques et patrimoniales et les variantes d'implantation du projet. Il comprend le site d'implantation potentiel ainsi que les abords de la D63, impactée par l'acheminement des éoliennes.
- L'aire d'étude immédiate faune flore qui constitue la zone sur laquelle sont menées les investigations environnementales les plus poussées...(cf Fig. 23)
- La Zone d'Implantation Potentielle constitue la zone sur laquelle est envisagé le projet. Elle est déterminée par des critères techniques et réglementaires (éloignement des habitations, éloignement de ligne haute tension, contrainte du PLU,...).

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

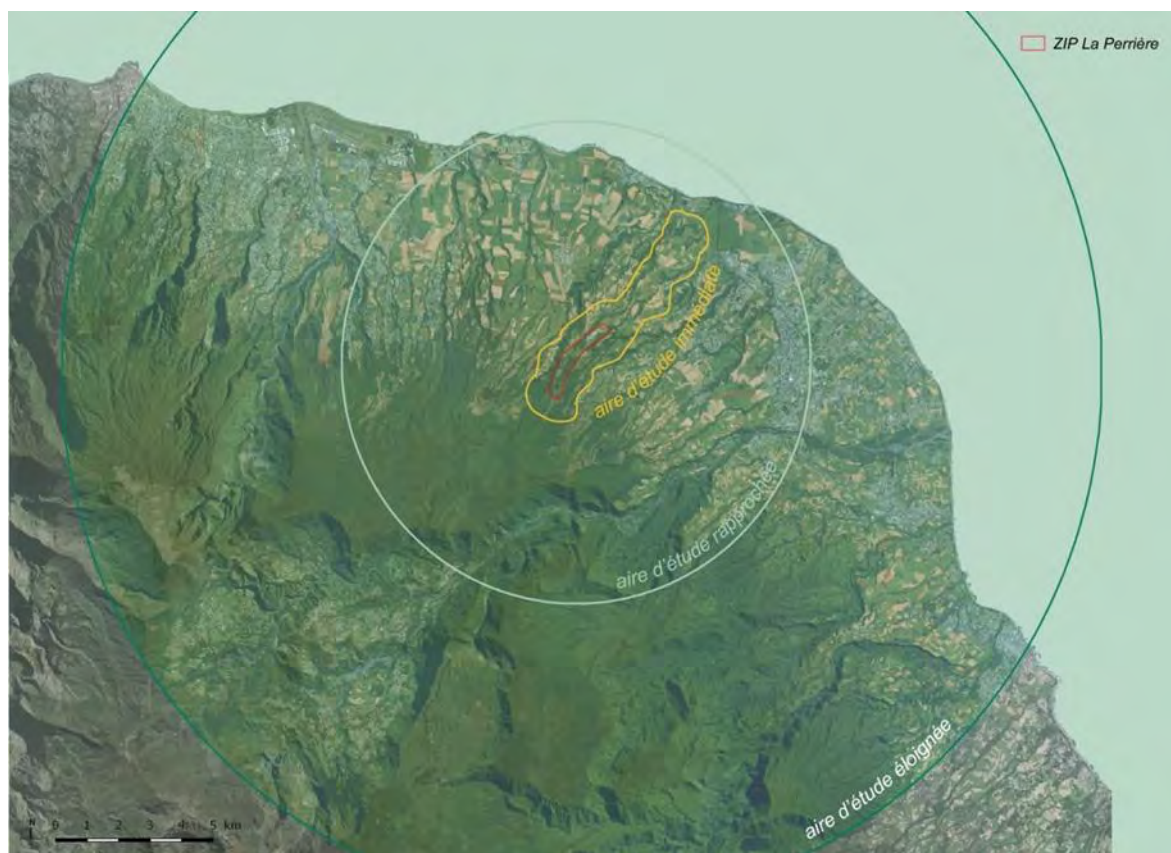
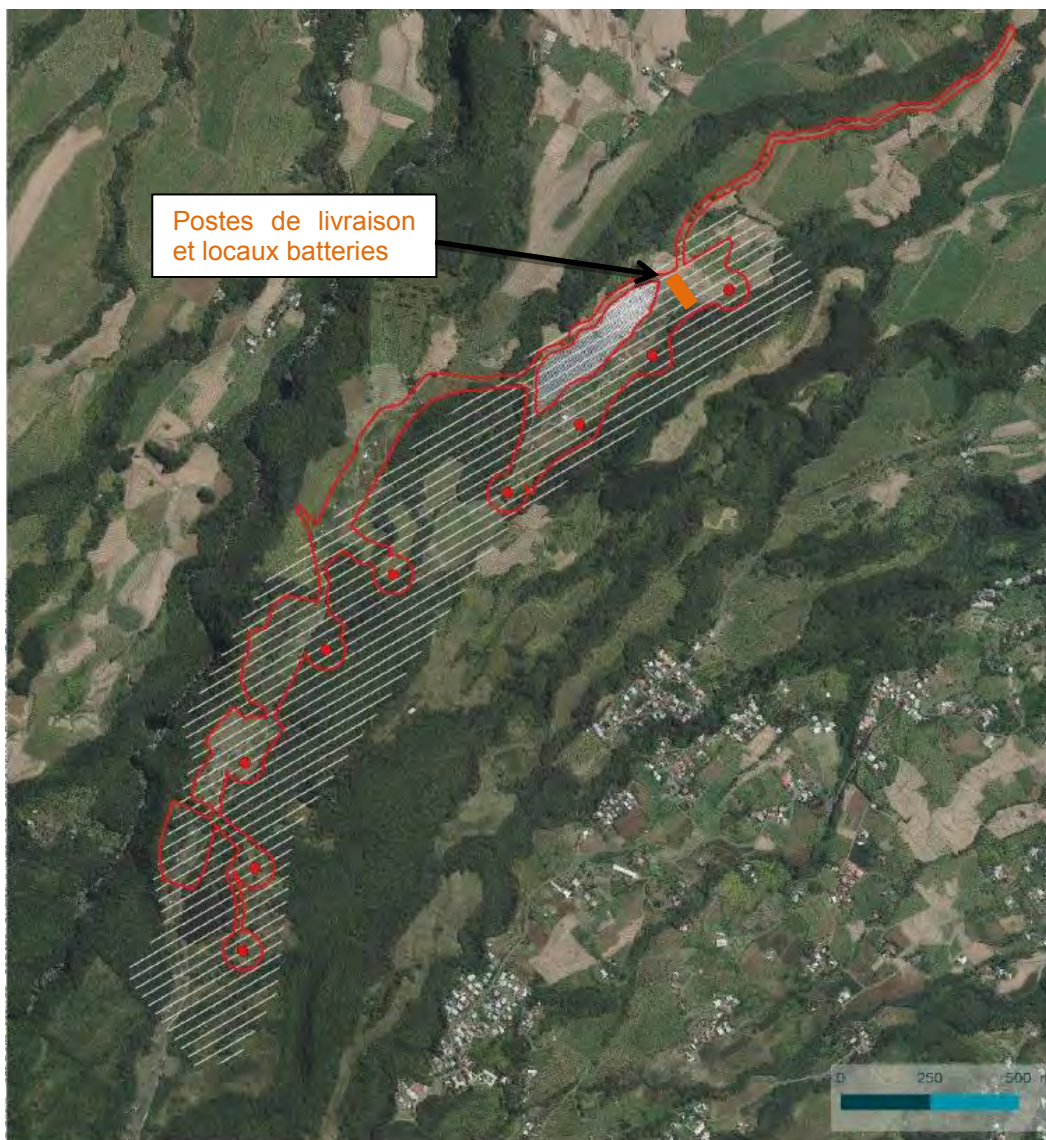


Fig. 22. Situation de l'aire d'étude éloignée, de l'aire d'étude rapprochée, de l'aire d'étude intermédiaire et de la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien de la Perrière



Localisation du projet

Légende




-  Zone d'étude immédiate
-  Implantation des éoliennes (projet de repowering)
-  ZIP

Fig. 23. Situation de l'aire d'étude immédiate et de la Zone d'Implantation Potentielle du projet éolien de la Perrière

5.2. MILIEU PHYSIQUE

5.2.1. Contexte climatique

5.2.1.1. A L'ECHELLE DE LA REUNION

L'île de la Réunion est influencée par un climat tropical humide, marqué par des températures assez peu variables et des précipitations très contrastées selon la saison :

- Saison sèche (hiver austral), d'avril à novembre, avec des températures fraîches pouvant descendre jusqu'à 8°C dans les hauts de l'île ;
- Saison des pluies, chaude et humide (été austral), de novembre à avril, marquée par une forte pluviométrie (plus de 100 à 300 mm par mois) et un régime de perturbations tropicales pouvant s'intensifier en cyclones avec des vents violents de l'ordre de 100 à 150 km/h.

Ce climat est sujet à des perturbations atmosphériques dues aux effets modérateurs des masses d'eau océaniques : influence cyclonique en saison chaude, influence australe en hiver.

La Réunion doit son climat contrasté à :

- Sa situation océanique ;
- Sa latitude australe assez basse (latitude 21°06' - au nord du tropique du Capricorne) ;
- La « compacité » orographique et son altitude élevée.
 - Les deux traits dominants en sont d'une part, un régime assez régulier d'alizés d'Est / Sud-Est durant la saison froide et d'autre part, un régime plus ou moins régulier de mousson du Nord / Nord-Est pendant la saison chaude. L'exposition au vent dominant (vent d'Est) et le relief déterminent une division de l'île en deux parties : la région dite « au vent » au Nord et à l'Est, à forte pluviométrie, et la région dite « sous le vent » au Sud et à l'Ouest, à moyenne ou faible pluviométrie.
 - De plus, durant le régime de « perturbations tropicales » de la saison chaude, la Réunion est affectée par des passages cycloniques parfois violents et destructeurs, provoquant des pluies abondantes.
 - La mesure et la surveillance des données climatiques sont assurées par Météo France. 32 stations de mesures sont implantées sur le département.

Projet éolien de la Perrière - Renouveau
 Etudes environnementales et réglementaires
 ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

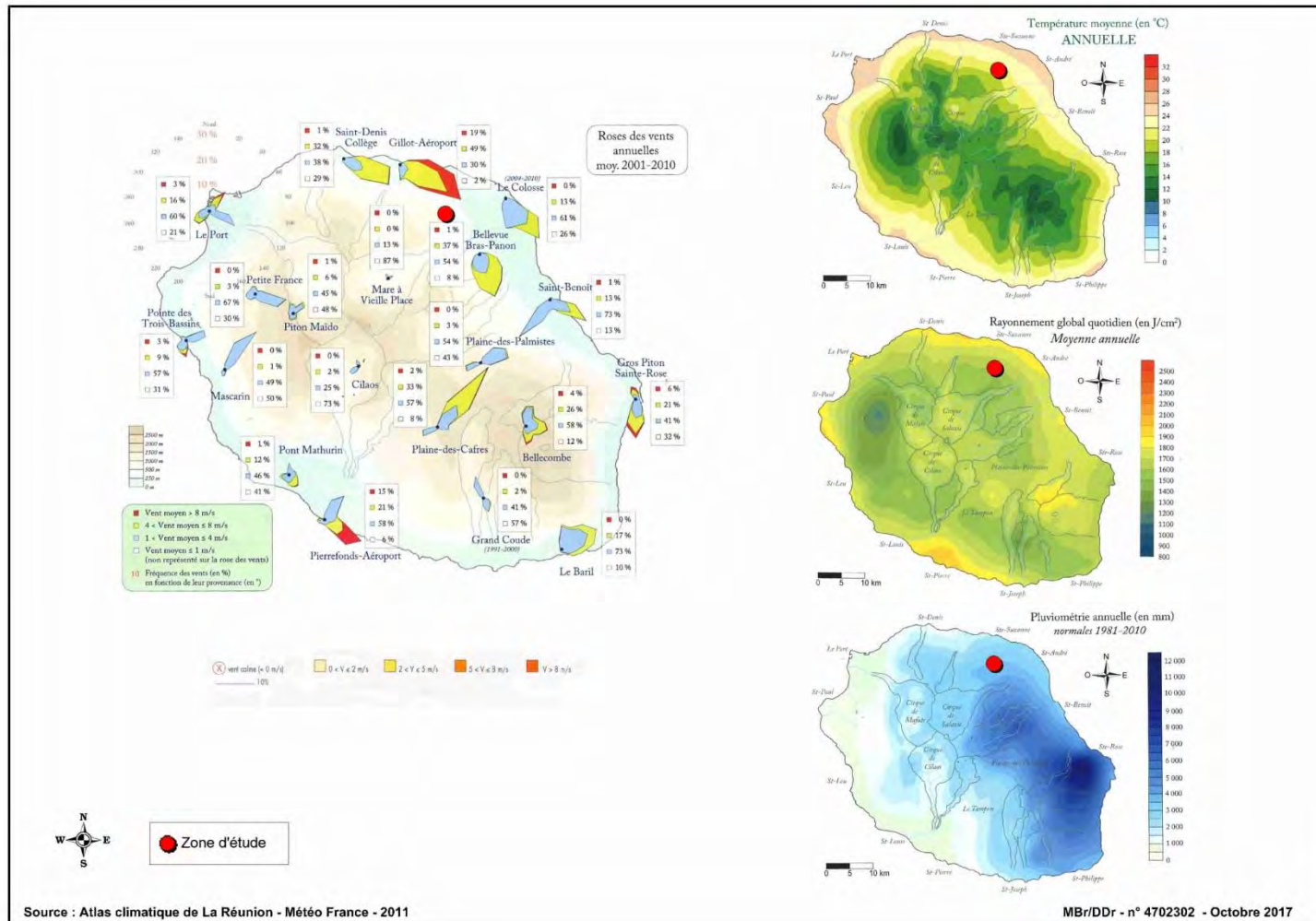


Fig. 24. Illustration du climat sur la zone d'étude

5.2.1.2. SUR LA ZONE EN PROJET

Le site d'étude est concerné par des altitudes de 300 à 550 mNGR.

5.2.1.2.1. Les températures

La station de référence de la ville de Sainte Suzanne (Station de Bellevue Bras-Panon située à 480 m d'altitude) indique des températures moyennes maximales de 26,2°C au mois de février et des températures moyennes minimales de 14,9°C au mois d'août. Les températures varient en fonction du gradient altitudinal. Les maximales atteignent 32°C à la côte contre 26°C sur les hauteurs. Les minimales descendent à 18°C sur la côte contre 10°C sur les hauteurs.

5.2.1.2.2. Les précipitations

Sur les mi-pentes entre 200 et 500 m, la station Météo France Bagatelle à Sainte Suzanne (alt. = 252 m) renseigne des précipitations qui atteignent environ 3 000 mm pour 180 à 220 jours de pluie (normales 1971-2000) avec des mois les plus pluvieux de janvier à mars (entre 400 et 500 mm), et le moins pluvieux, octobre (moins de 100 mm).

Sur les Hauts, au-delà de 500 m, la station Météo France Bras Pistolet à Sainte Suzanne (alt. = 555 m) renseigne des précipitations qui dépassent les 5 000 mm par an pour 200 à 230 jours de pluie. (Normales 1971-2000).

5.2.1.2.3. Les vents

Sainte-Suzanne est soumise à un régime presque constant de vents d'est-sud-est dominants qui correspond aux alizés (supérieur à 10 m/s plus de 200 jours/an - station Bras Pistolet), plus particulièrement de juin à octobre. De janvier à mars, la commune peut être exposée à des vents violents de secteur nord provoqués par le passage de tempête tropicale ou de cyclones.

Le site étant exploité depuis plus de 10 ans avec des éoliennes, le gisement est bien connu : les vitesses moyennes sur site sont de l'ordre de 6,5 m/s.

Le climat, et en particulier les caractéristiques de vents constituent **un enjeu fort** pour le projet.

→ Enjeu fort

5.2.1.3. PROJECTION DU CLIMAT A LA REUNION A L'HORIZON 2100

Le bureau d'étude de la Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien (DIROI) a mené un certain nombre de travaux pour progresser et affiner le constat (tendances observées) et décrire les projections climatiques à l'échelle du territoire de la Réunion.

Les projections pour 2100 sont :

- Une hausse des températures prévue pour la fin du siècle s'établit dans une fourchette comprise entre 1,7 et 2,6°C selon les 2 scénarios étudiés (RCP6.0 et RCP8.5¹).

Cette estimation se situe dans la fourchette basse du réchauffement global qui est compris entre 1,4°C et 4,8°C pour les mêmes scénarios.

- Une accélération de la vitesse des vents (alizés) pendant la période hivernale

¹ Les scénarios RCP (pour Representative Concentration Pathway) sont quatre scénarios relatifs à l'évolution de la concentration en gaz à effet de serre au cours du XXI^e siècle, établis par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Les quatre scénarios sont nommés d'après la gamme de forçage radiatif ainsi obtenue pour l'année 2100 : le scénario RCP2.6 correspond à un forçage de +2,6 W/m², le scénario RCP4.5 à +4,5 W/m², et de même pour les scénarios RCP6 et RCP8.5.

- Des pluies moins fréquentes mais plus intenses avec :
 - Une augmentation des précipitations de 10 à 20% pendant la saison d'été austral et une baisse de même importance pendant la saison dite « sèche », de juin à septembre.

5.2.2. Qualité de l'air

La qualité de l'air est un enjeu majeur. Si elle est relativement bonne à la Réunion, le risque sanitaire existe et les populations devraient être de plus en plus exposées du fait notamment de l'utilisation importante des énergies fossiles dans la production énergétique, mais également de son contexte insulaire et climatique, de la prévalence de la voiture sur l'île, de l'agriculture et du volcan du Piton de la Fournaise.

L'Observatoire Réunionnais de l'Air (ORA), association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air par le Ministère de l'écologie, avec une mission réglementaire de gestion et d'information, est en charge de la surveillance de la qualité de l'air sur l'île. Un bilan de la qualité de l'air sur la commune de Sainte Suzanne de 2004 à 2014 décrit la qualité de l'air de l'année 2014 sur Sainte Suzanne et les tendances observées à long terme. Il est repris ici et ciblé au secteur d'étude.

La station de mesures la plus proche du secteur d'étude est la station Maya (MAY) située dans l'enceinte de l'école Maya, sur la commune Caron.

Sur la dernière année disponible, soit l'année 2014, aucun dépassement des différents seuils (seuils d'informations et de recommandation, seuils d'information des niveaux critiques pour la protection de la végétation, valeur limite horaire et annuelle, objectif de qualité annuel pour la santé humaine) n'a été dépassé pour l'ensemble des polluants contrôlés, soit le dioxyde de Soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), oxydes d'azote (NO_x), fines particules PM10, fines particules PM2.5, monoxyde de carbone (CO). L'ozone (O₃) n'est pas suivi sur la station Maya, mais sur la station La Marine (MAR), à l'embouchure rive droite de la rivière Sainte Suzanne. D'après les données relevées sur la station MAR en 2014, aucun dépassement n'a été constaté.

La qualité de l'air est globalement bonne. L'enjeu est faible.

→ **Enjeu faible**

5.2.3. Sols et sous-sols

5.2.3.1. TOPOGRAPHIE

5.2.3.1.1. De la commune

La commune de Sainte-Suzanne s'établit sur les pentes de la plaine de la Rivière des Pluies à la rivière du Mât. Elle est délimitée à l'ouest par la ravine des Chèvres, à l'est par la Grande Rivière Saint Jean.

Elle s'étend de la plaine alluviale (Plaine du Champ-Borne) à la Plaine des fougères et culmine à 1268 mètres NGR. La plaine alluviale, bordée de galets, constitue la partie littorale de la commune et dessine plusieurs pointes de long de la côte : Pointe de la Ravine des Chèvres, Pointe des Hazières, Pointe de Bel-Air. Elle est irriguée par des ravines et rivières (ravine du Grand Hazier, Petite Rivière Saint Jean, ruisseaux...). Les pentes, inférieures à 10%, y sont relativement douces.

Dans la partie centrale de la commune, les pentes s'accroissent par endroit notamment dans les secteurs où le réseau hydrographique a entaillé la plaine. Ces entailles correspondent aux remparts constitués par :

- La rive gauche de la Petite Rivière Saint-Jean

- Le cours moyen et aval de la rivière Sainte- Suzanne
- Le cours aval de la ravine des Chèvres
- Le cours aval de ravines secondaires : ruisseau Emmanuel, ruisseau des Vignes...

Dans sa partie haute, elle est constituée de deux petits plateaux : le Grand Plate (1 400 m) et le Petit Plate (1 000 m). Leurs versants nord présentent de fortes pentes (30 à 50%) qui s'adoucissent progressivement en descendant vers le littoral.

5.2.3.1.2. De la Zone d'Implantation Potentielle

La ZIP s'étend de 300 à 600 mNGR.

La topographie ne constitue pas un enjeu.

➔ **Enjeu faible**

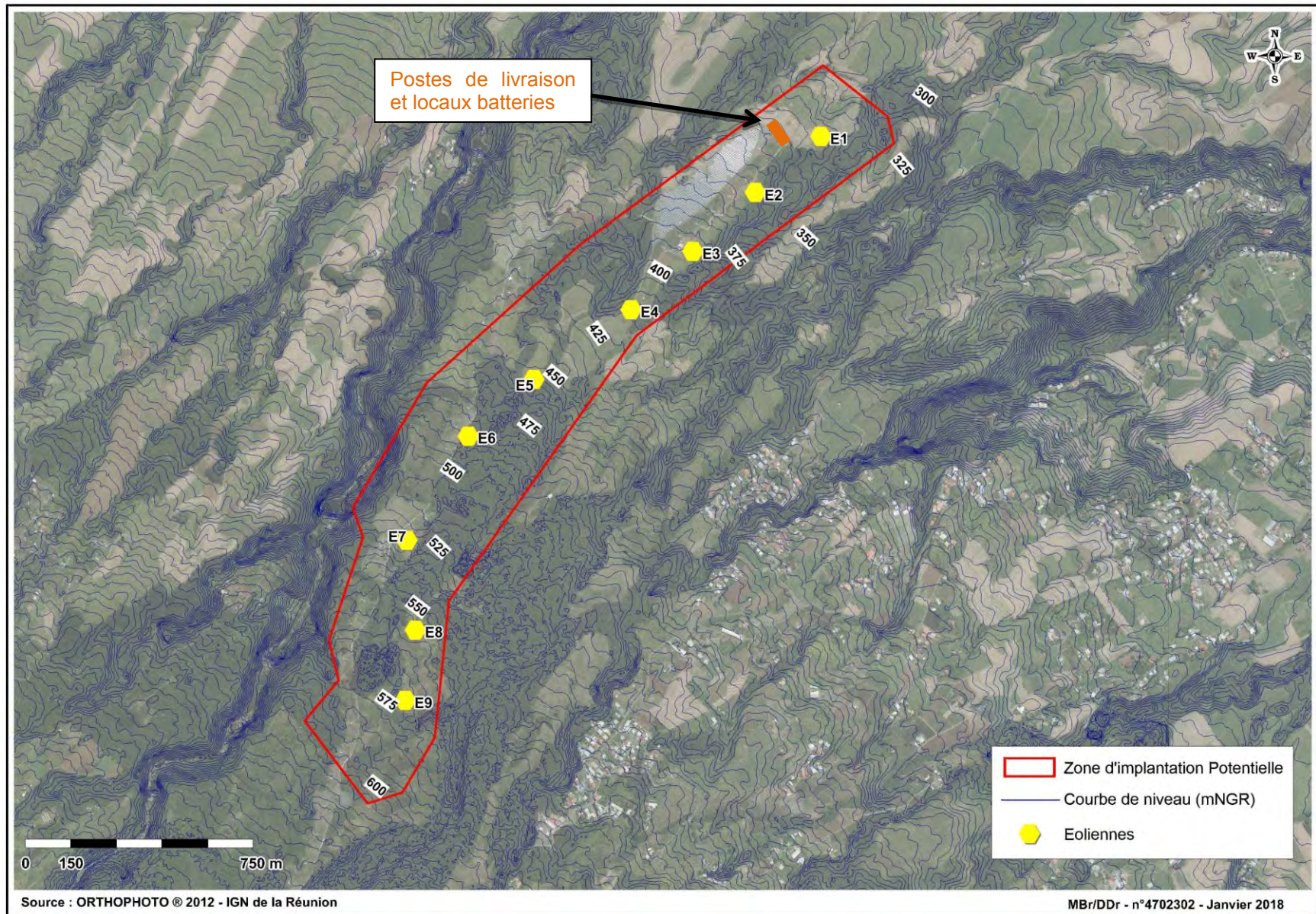


Fig. 25. Topographie du secteur d'étude

5.2.3.2. GEOLOGIE (SOUS-SOLS)

5.2.3.2.1. De la commune

Sainte-Suzanne se situe sur le versant nord-nord-est du massif du Piton des Neiges. Elle est établie sur des terrains volcaniques datant de -200 000 à -30 000 ans, qui correspondent aux coulées des phases III et IV de la formation du massif.

5.2.3.2.2. De la Zone d'Implantation Potentielle

Selon la carte géologique éditée par le BRGM, le site repose sur de formations volcaniques primaires non remaniées datant de la phase IV d'activité du massif du Piton des Neiges. Ces formations volcaniques sont de type coulées de basaltes, de hawaïtes et de mugéarites. En surface cette unité a évolué et peut présenter des niveaux d'altérations de type limons à blocs, tufs d'altération, etc.

→ **Absence d'enjeu**

5.2.3.3. PEDOLOGIE (SOLS)

5.2.3.3.1. De la commune

Sainte-Suzanne se situe sur une plaine, de pentes faibles et fortes, dont l'érosion a permis la formation de sols propices à l'agriculture, en particulier proche du littoral. Trois types de sols sont intéressants pour l'agriculture :

- Sols ferrallitiques bruns (entre la Ravine des Chèvres et la Grande Rivière Saint-Jean jusqu'à 150 m d'altitude) : sols rougeâtres, très épais et bien structurés, très propices en particulier à la culture de la canne à sucre.
- Sols bruns à cailloutis altérés (deux fines bandes entre la ravine des Chèvres et la ravine Sainte Suzanne) qui présentent une bonne fertilité potentielle ;
- Sols faiblement ferrallitiques andiques bruns-jaunes épais sur cendres jusqu'à 400 à 500 m d'altitude qui présentent une fertilité moyenne (besoin d'apport d'engrais phosphatés) et représentent la limite haute de la canne ;
- Des sols peu intéressants pour l'agriculture : Andosols désaturés au-delà de 500 m.

5.2.3.3.2. De la Zone d'Implantation Potentielle

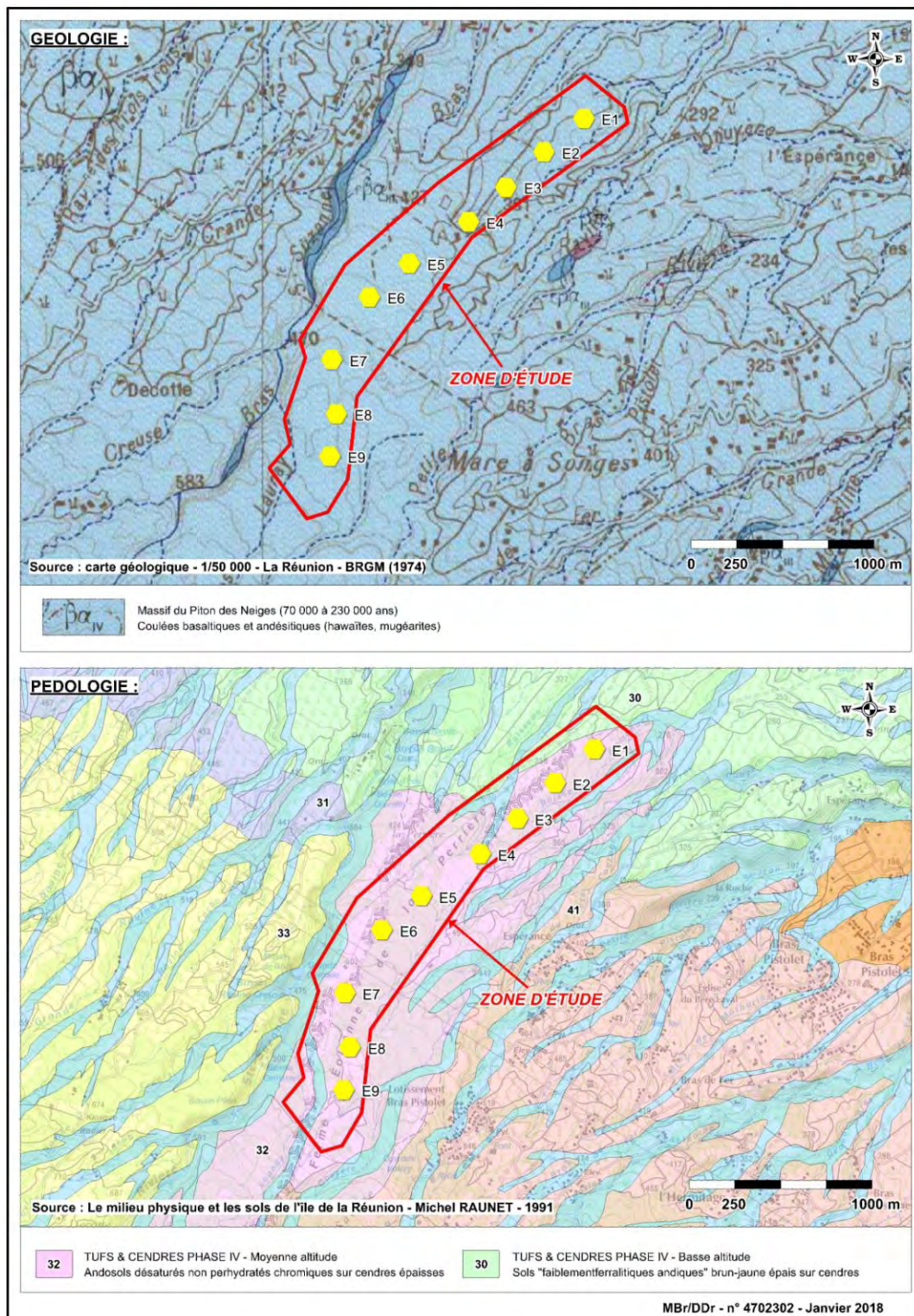
La cartographie pédologique des sols réalisée par Michel Raunet décrit au droit du secteur d'étude des andosols désaturés non perhydratés chromiques sur cendres et des sols faiblement ferrallitiques andiques brun jaune épais sur cendre.

L'étude du sous-sol fait par la société CEBTP de 2005 sur le site d'implantation des éoliennes sur la Perrière permet de disposer d'informations complémentaires sur la formation géologique localement. Ainsi, les coupes effectuées sur une profondeur de 15 m rapportent en générale la composition du sol suivante :

- Limon marron à petits blocs de basaltes sur les premiers mètres ;
- Limon marron/brun humide à très humide à blocs sur environ 10 m ;
- Du basalte fissuré/altéré sur les derniers mètres.

La zone d'étude immédiate est située sur des couches géologiques d'origine volcanique, des formations pyroclastiques peu remaniées.

→ Enjeu faible

**Fig. 26. Cartographie de la géologie et de la pédologie sur le site d'étude**

5.2.4. Hydrogéologie : eaux souterraines

Le secteur d'étude est concerné par la masse d'eau souterraine FRLG114 – Formations volcaniques de la Roche Ecrite – Plaine des Fougères.

La masse d'eau présente à l'état initial 2015 du SDAGE Reunion un bon état global, un bon état chimique et un bon état quantitatif.

Le tableau suivant synthétise les pressions sur la ressource en eau FRLG114, le scénario tendanciel des pressions et le risque de non atteinte des objectifs environnementaux :

Tabl. 7 - Description des pressions, du scénario tendanciel des pressions et du risque de non atteinte des objectifs environnementaux sur la ressource en eau FRLG114

Pressions	Sources de pressions	Évaluation des impacts sur la masse d'eau	Scénario tendanciel des pressions 2021	
		Impact	Scénario	Commentaires
Ponctuelles significatives (GWPI3)	Fuites de Sites contaminés	Pas de pression identifiée		
	Fuites de décharges	Pas de pression identifiée	-	
	Fuites des infrastructures pétrochimiques	Pas de pression identifiée		
	Fuites depuis des puits et puisards contenant des eaux contaminées	Pas de pression identifiée		
	Autres sources ponctuelles significatives	Pas de pression identifiée		
Diffuses significatives (GWPI4)	Population non raccordée au réseau d'eaux usées	Non significatif	-	Mise en place de SPANC, extension des réseaux collectifs
	Eaux de ruissellement urbain	Non significatif	-	
	Activités agricoles	Non significatif	↘	Mise en œuvre du plan Ecophyto
Prélèvements significatifs (GWPI5)	Agriculture	Pas de pression identifiée	-	
	Production d'eau potable		-	
	Activité industrielle		-	
	Carrières			
	Autres prélèvements significatifs			
Intrusions salines significatives (GWPI6)	Intrusions salines	Sans objet	-	-

Pressions cause de risque	Pas de pression cause de risque identifiée
---------------------------	--

Risque de non atteinte des objectifs environnementaux		Oui/Non
RNAOE	RNAOE - État chimique	Non
	RNAOE - État quantitatif	Non
	RNAOE global	Non

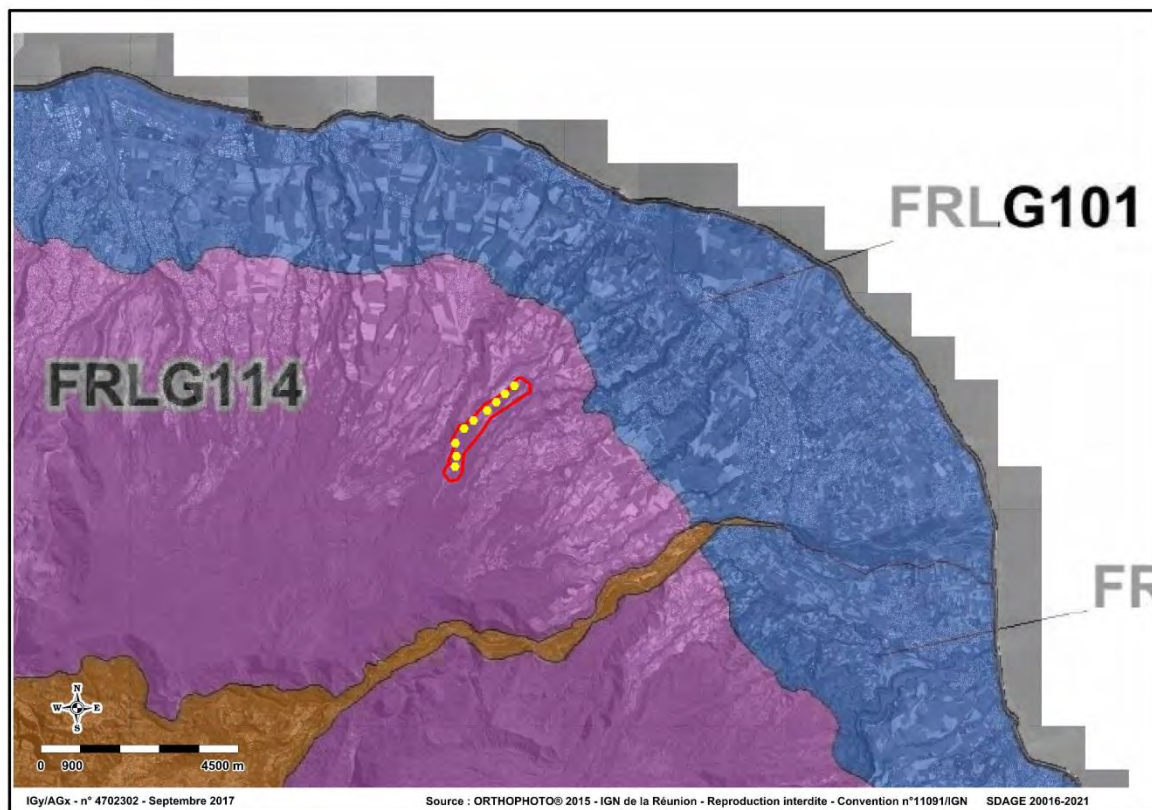


Fig. 27. Hydrogéologie de la zone d'étude

Une étude de sol G12 a été réalisée en 2005 par CEBTP pour l'aménagement de l'actuel parc de la Perrière. 14 sondages ont été réalisés dont certains à des altitudes similaires aux éoliennes projetées.

Sur 4 des 14 sondages a été observée la venue d'eau. Il s'agit des sondages situés à l'altitude la plus basse, entre 347 mNGR et 368 mNGR. Les venues d'eau sont observées entre 338 mNGR (TN à 347 mNGR) et 354 mNGR (TN à 368mNGR). Aucune venue d'eau n'a été observée au-dessus de cette côte de 354 mNGR.

L'altitude approximative des éolienne projetées est de

E1 : 335mNGR ;

E2 : 355mNGR ;

E3 : 390mNGR

E4 : 410mNGR ;

E5 : 450mNGR ;

E6 : 480mNGR.

E7 : 520Mngr.

E8 : 550mNGR ;

E9 : 570mNGR.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires
ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Ainsi les venues d'eau potentielles concernent particulièrement les éoliennes en projet E1 et E2.

Par ailleurs, la structure du sous-sol semble indiquer une porosité importante. En effet, la succession des couches de limon et de la couche de basalte fissuré est favorable à l'infiltration d'eau comme des potentielles pollutions de surface.

→ Enjeu moyen

CEBTP

SONDAGE DESTRUCTIF SD1

annexe:

Chantier : Centrale Eolienne à Ste-Suzanne

Client : Vergnet OI

Dossier: I514-5-515

Coordonnées du sondage:

X : Y : Z : 347.00

Ech.Prof: 1/100°

date travaux: 31/05/05

Prof. en m.	Outils Tubage	COUPE	Prof	NGR	Description des sols	Echant	Résultats d'essais ou observations	
1	rotoperçuseuse 83 mm	[coupe]	1.30	345.70	limon marron-brun à blocs		- percussion par alternance	
2								
3						basalte altéré à matrice limoneuse		- percussion
4								
5				4.80	342.20			
6								
7								
8						limon marron humide		- sans percussion
9								
10								
11				10.60	336.40	basalte altéré		- percussion
12				12.30	334.70			
13						basalte sain		- percussion massive
14								
15				15.05	331.95	[Arrêt du sondage]		
16								
17								
18								
19								
20								

Sondeuse: Sedidril 350

observations : /

Nappe : eau à 8.80 m.

à la date du sondage

Fig. 28. Présentation du sondage CEBTP situé à l'altitude la plus basse lors de la mission G2 de 2005 pour l'aménagement de l'actuelle ferme éolienne

5.2.5. Contexte hydraulique

5.2.5.1. COMMUNE DE SAINTE SUZANNE

L'Est de La Réunion accueille l'un des réseaux hydrographiques les plus denses et comptant parmi les rivières les plus importantes de l'île. 21 cours d'eau relevant du Domaine Public Fluvial (DPF) sont inventoriés sur la commune de Sainte Suzanne. Les plus importants à l'échelle de l'île sont la Rivière Sainte-Suzanne et la Rivière Saint-Jean.

5.2.5.2. SECTEUR D'ETUDE

Le secteur d'étude s'inscrit entre la **rivière Sainte Suzanne**, puis le **ruisseau de la Vigne** au Nord-Ouest, et le **ruisseau Emmanuel et le bras Douyère** au Sud Est.

La Rivière Sainte Suzanne prend sa source dans les hauts de la commune de Sainte-Marie, dans la Plaine des Fougères, elle pénètre sur le territoire communal dans le secteur des Hauts de la Perrière, partie haute du secteur d'étude, avant de s'en éloigner en prenant une direction Nord. Elle se jette dans l'océan au droit du Village Desprez. La rivière Sainte Suzanne est l'objet d'un captage AEP en amont du périmètre projet.

Le ruisseau de la Vigne du Nord prend sa source au droit de l'éolienne en projet numéro 5, à une altitude d'environ 450 mNGR. Il longe le secteur d'étude en rive droite puis rejoint la rivière Sainte Suzanne au droit de la RN2, à une altitude d'environ 10 mNGR.

Le secteur d'étude est situé en rive gauche du cours d'eau du Bras Douyère et du ruisseau Emmanuel.

Le Bras Douyère prend sa source au Piton Nolan qui atteint 776 mNGR. Orienté Nord-Nord Est, il draine le secteur d'étude jusqu'à l'éolienne E8, puis s'en éloigne en prenant une direction Nord Est. Il conflue avec la Petite Rivière Saint Jean qui devient Grand Rivière Saint Jean à son arrivée dans l'océan à l'Ouest de Bois Rouge. Le Bras Douyère est concerné par un captage AEP.

Le ruisseau Emmanuel prend sa source au droit de l'éolienne E7 à une altitude de 500mNGR environ. Le site borde sa rive gauche sur tout le linéaire jusqu'à E1. Le ruisseau Emmanuel conflue avec la Grande rivière Saint Jean juste en amont de son rejet en mer.

L'ensemble des cours d'eau décrits relève du Domaine Public Fluvial selon l'arrêté n°06-3077/SG/DRCTCV du 21 août 2006.

5.2.5.3. QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les deux cours d'eau exutoires des eaux du secteur d'étude, directement ou indirectement via des cours d'eau secondaires, font l'objet d'un suivi de qualité des eaux. Il s'agit des masses d'eau FRLR003 – Rivière Sainte Suzanne et FRLR004 – Rivière Saint Jean.

Tabl. 8 - Evaluation du SDAGE de l'état écologique 2015 des rivières Sainte Suzanne et Saint Jean

Masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat Biologique	Etat physico-chimique	PSEE*	Etat écologique	Paramètre déclassant l'état écologique
FRLR 003	Rivière Sainte Suzanne	Médiocre	Moyen	Bon	Médiocre	Poissons
FRLR 004	Rivière Saint Jean	Bon	Bon	Bon	Bon	-

La zone d'implantation potentielle est sillonnée par plusieurs cours d'eau intermittents. Le cours d'eau principal traversant le site d'étude est le ruisseau Emmanuel, affluent de la Grande Rivière Saint Jean, cours d'eau présentant une bonne qualité des eaux.

→ Enjeu modéré

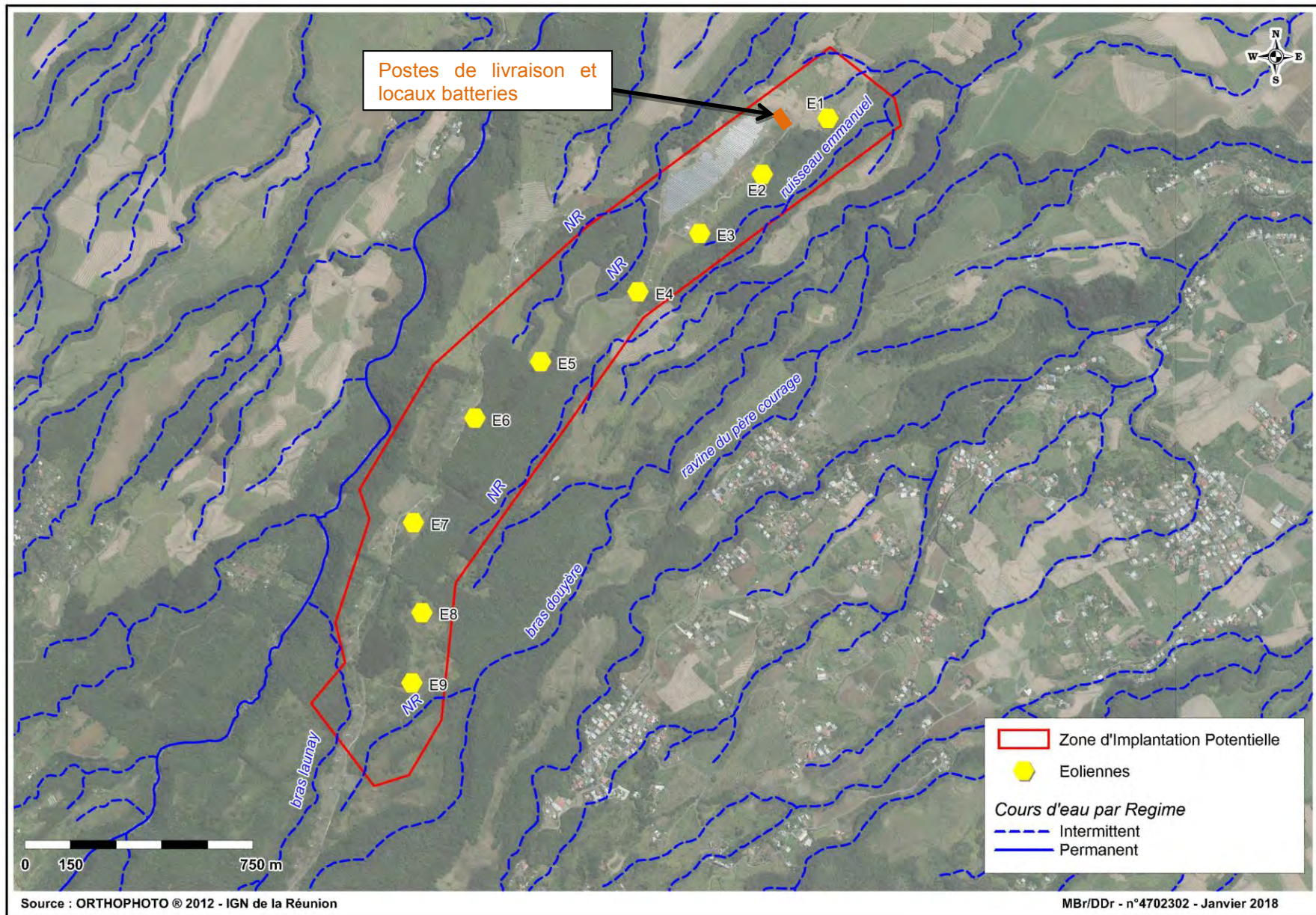


Fig. 29. Situation de la Zone d'Implantation Potentielle vis-à-vis des principaux cours d'eau de la zone

5.2.6. Risques naturels

5.2.6.1. ALEA INONDATION

La commune de Sainte Suzanne est dotée d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles approuvé le 26 juin 2015.

Les éoliennes, les nouvelles voies aménagées, ainsi que les locaux techniques ne sont pas concernées par l'aléa inondation (cf. Fig. 30).

→ **Enjeu faible**

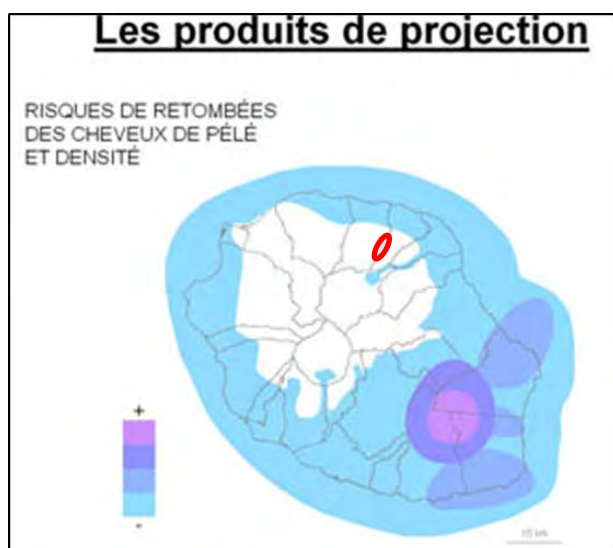
5.2.6.2. ALEA MOUVEMENT DE TERRAIN

La commune de Sainte Suzanne est dotée d'un Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles approuvé le 26 juin 2015. Celui-ci décrit mouvement de terrain

Les éoliennes, les nouvelles voies aménagées, ainsi que les locaux techniques ne sont pas concernées par le risque Mouvement de Terrain (Cf. Fig. 31).

→ **Enjeu faible**

5.2.6.3. ALEA ERUPTION VOLCANIQUE



La Réunion compte un volcan actif, le Piton de la Fournaise, situé au Sud de l'île. Son activité éruptive est l'une des plus régulières du monde, en moyenne une éruption tous les 10 mois.

Cette activité se caractérise par un dynamisme effusif dominant produisant essentiellement des coulées de lave basaltiques fluides. 95 % d'entre elles sont cantonnées dans l'enclos du volcan, espace qui s'étend sur la côte Est jusqu'à l'océan. Parmi les coulées s'épanchant dans l'enclos, environ 80 % n'atteignent pas le littoral, leur longueur est alors inférieure à 5 km.

Seule la moitié Sud-Est de l'île de la Réunion est concernée par le risque lié aux coulées de lave.

Le secteur d'étude n'est pas concerné par l'aléa risques volcaniques.

→ **L'enjeu est nul.**

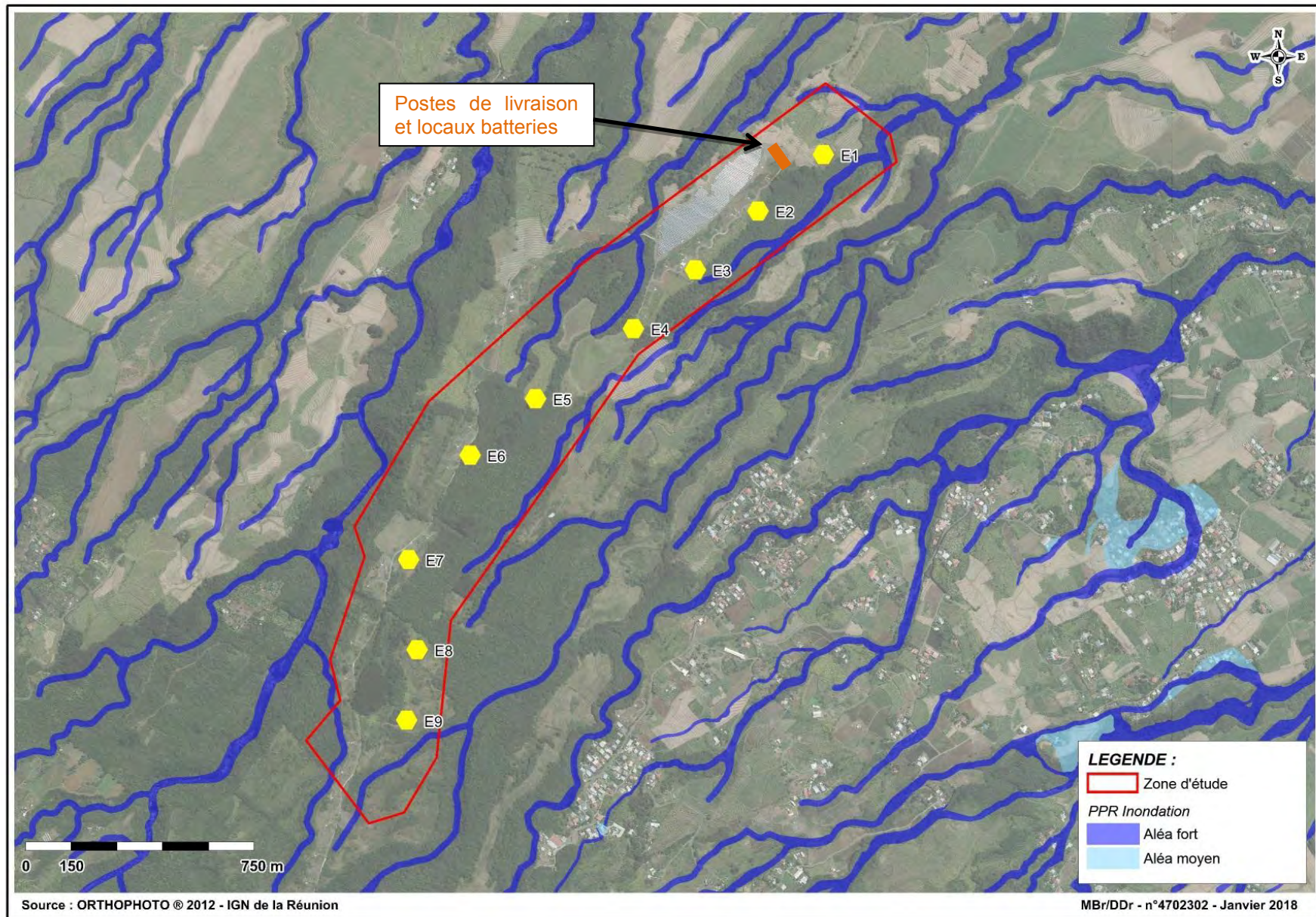


Fig. 30. Aléa inondation sur la Zone d'Implantation Potentielle

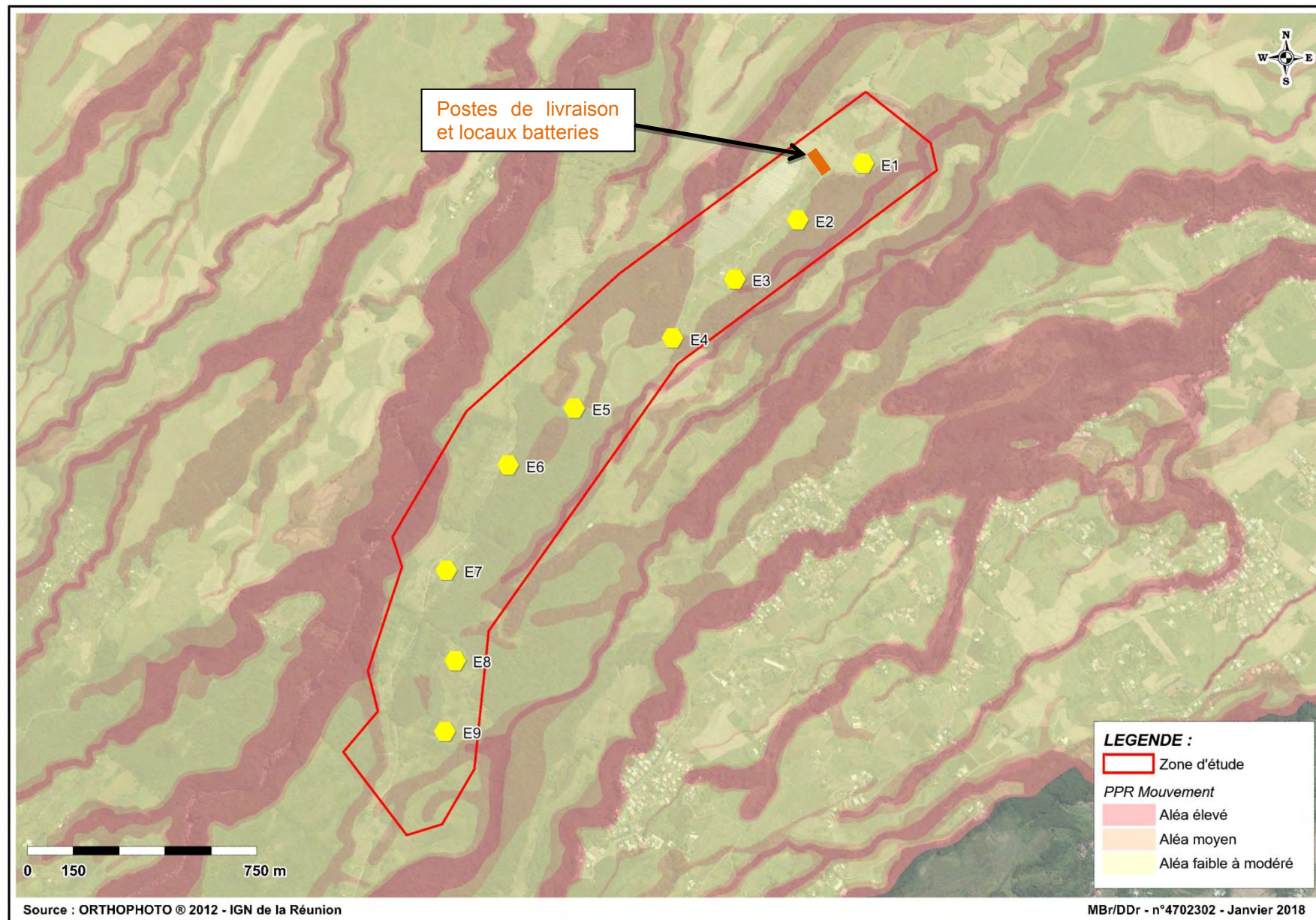


Fig. 31. Aléa Mouvements de terrains sur la Zone d'Implantation Potentielle

5.2.6.4. ALEA SISMIQUE

L'Île de la Réunion est dans sa totalité située dans une zone de faible sismicité (décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre 2010, modifiés par l'arrêté du 15 septembre 2014). Tous travaux ou aménagements devront respecter les règles parasismiques en vigueur le jour de la délivrance du permis de construire sous réserve de règles plus adaptées d'un PPR sismique.

Aucun PPR sismique n'est prescrit sur Sainte Suzanne.

→ **L'enjeu est faible.**

5.2.6.5. ALEA INCENDIE

D'après la cartographie du risque d'incendie de feu de forêt établie par l'ONF, le secteur d'étude est décrit « hors zone d'étude ».

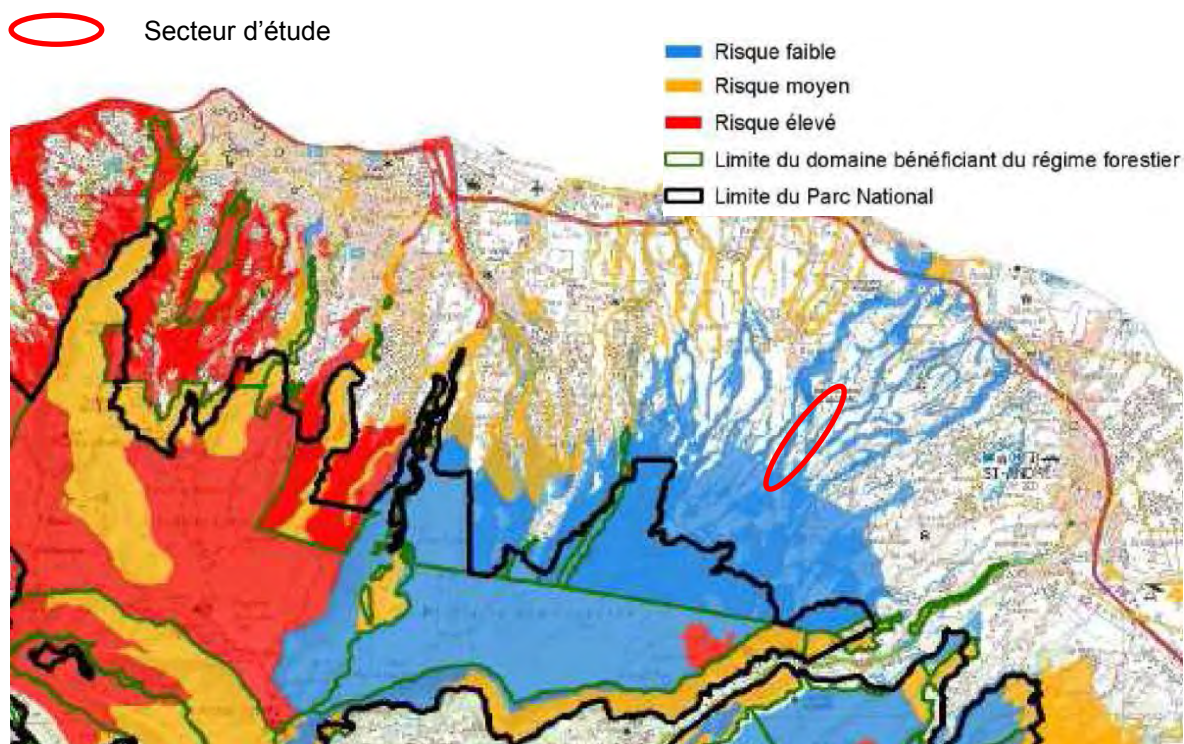


Fig. 32. Situation du secteur d'étude sur la cartographie du Plan de Protection des Forêts Contre l'Incendie (PPFCI-2009)

Le secteur d'étude est situé en zone d'aléa faible à nul sur la cartographie du Plan de Protection des Forêts Contre l'Incendie (PPFCI-2009).

→ **L'enjeu est faible.**

5.2.6.6. ALEA CYCLONIQUE

La menace cyclonique à La Réunion s'étend de novembre à avril, avec un maximum de risque sur les trois mois d'été austral, entre janvier et mars. Néanmoins, dans le bassin cyclonique du sud-ouest de l'océan Indien, des cyclones matures ont déjà été observés dès le mois d'octobre et jusqu'en mai.

Même si statistiquement, il apparaît que les régions Est et Nord-Est de la Réunion sont davantage exposées, tous les secteurs de l'île sont néanmoins susceptibles d'être touchés par la partie la plus active d'un cyclone tropical.

Les statistiques donnent une période de retour d'environ 6 ans pour l'observation de vents cycloniques sur l'île. Ceci dit, il est déjà arrivé que deux cyclones passent sur l'île à un an d'intervalle (par exemple en 1944 et 1945).

Par ailleurs, les tempêtes tropicales peuvent aussi provoquer des dégâts importants lorsqu'elles passent à proximité immédiate de l'île, de par les pluies abondantes qu'elles peuvent générer.

Aussi, si l'on considère l'ensemble des cyclones et tempêtes qui sont passés à moins de 100 km des côtes ces dernières 40 années, la durée de retour d'un tel phénomène s'établit alors à environ 2 ans, avec toutefois une répartition très irrégulière dans le temps.

Le caractère destructeur des phénomènes cycloniques est dû :

- Aux précipitations souvent torrentielles, source d'aléas importants : inondations, glissements de terrain et coulées boueuses en particulier ;
- A une surélévation du niveau de la mer anormale et temporaire qui, associée à la marée astronomique, donne ce que l'on appelle la « marée de tempête » ;
- A la houle cyclonique, dont les vagues générées par le vent, hautes d'une dizaine de mètres ou plus, peuvent être observées jusqu'à 1 000 km du cyclone à l'origine de sa formation.
- Aux vents, dont les rafales peuvent dépasser les 300 km/h. Les changements de direction et les renforcements, souvent brutaux, notamment de part et d'autre du passage de l'œil, peuvent être à l'origine de dégâts considérables ; par ailleurs, le vent, lorsqu'il atteint des valeurs très élevées, transforme en projectiles les objets parfois très lourds qu'il est alors capable d'emporter. Compte tenu du relief de La Réunion, les effets de ces perturbations peuvent être localement fortement modifiés et amplifiés. En effet, dans certains cas, leurs pouvoirs dévastateurs sont considérablement augmentés, en particulier pour les vents, compte tenu des phénomènes d'accélération dus au relief. Il est à noter également que l'énergie libérée quadruple lorsque la vitesse du vent double : un vent de 200 km/h est quatre fois plus destructeur qu'un vent de 100 km/h, et un vent de 300 km/h neuf fois plus.

La figure ci-dessous décrit les zones de la Réunion exposées aux vents violents en fonction de la position du cyclone.

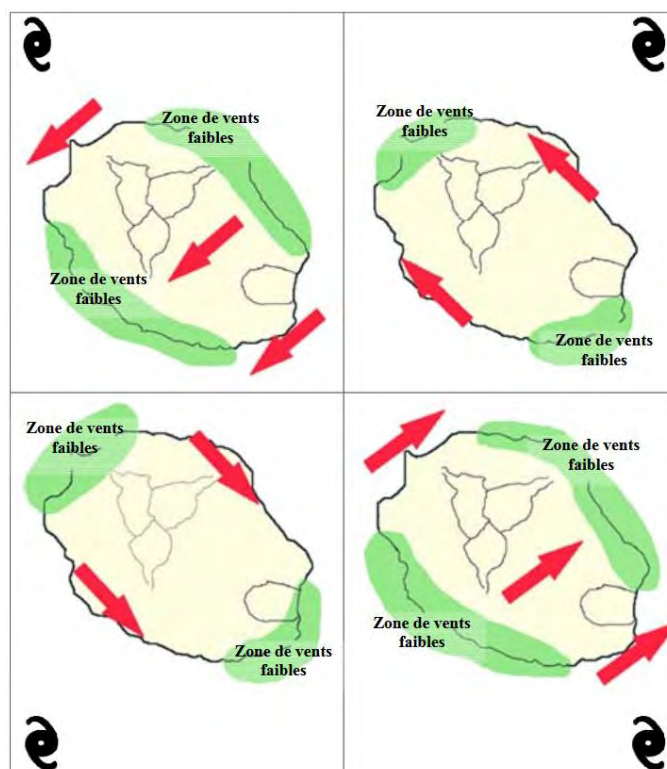
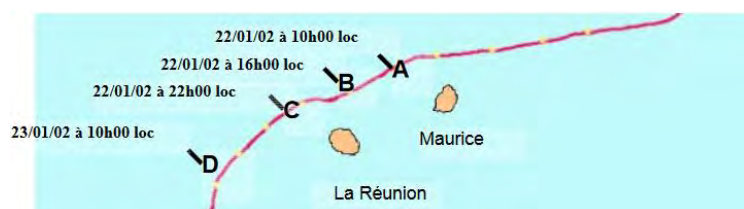


Fig. 33. Zones de la Réunion exposées aux vents violents en fonction de la position du cyclone (dispositif ORSEC Cyclones – 2014)

Exemple de DINA, cyclone de 2002 :

DINA a pris la trajectoire décrite ci-dessous en janvier 2002.



Quelle que soit la position du centre du cyclone se rapprochant de la Réunion, des vents violents et tourbillonnaires sont susceptibles d'être observés dans les hauts. Les illustrations A à D suivantes indiquent les valeurs de vents maximales observées, en km/h ainsi que leurs directions.

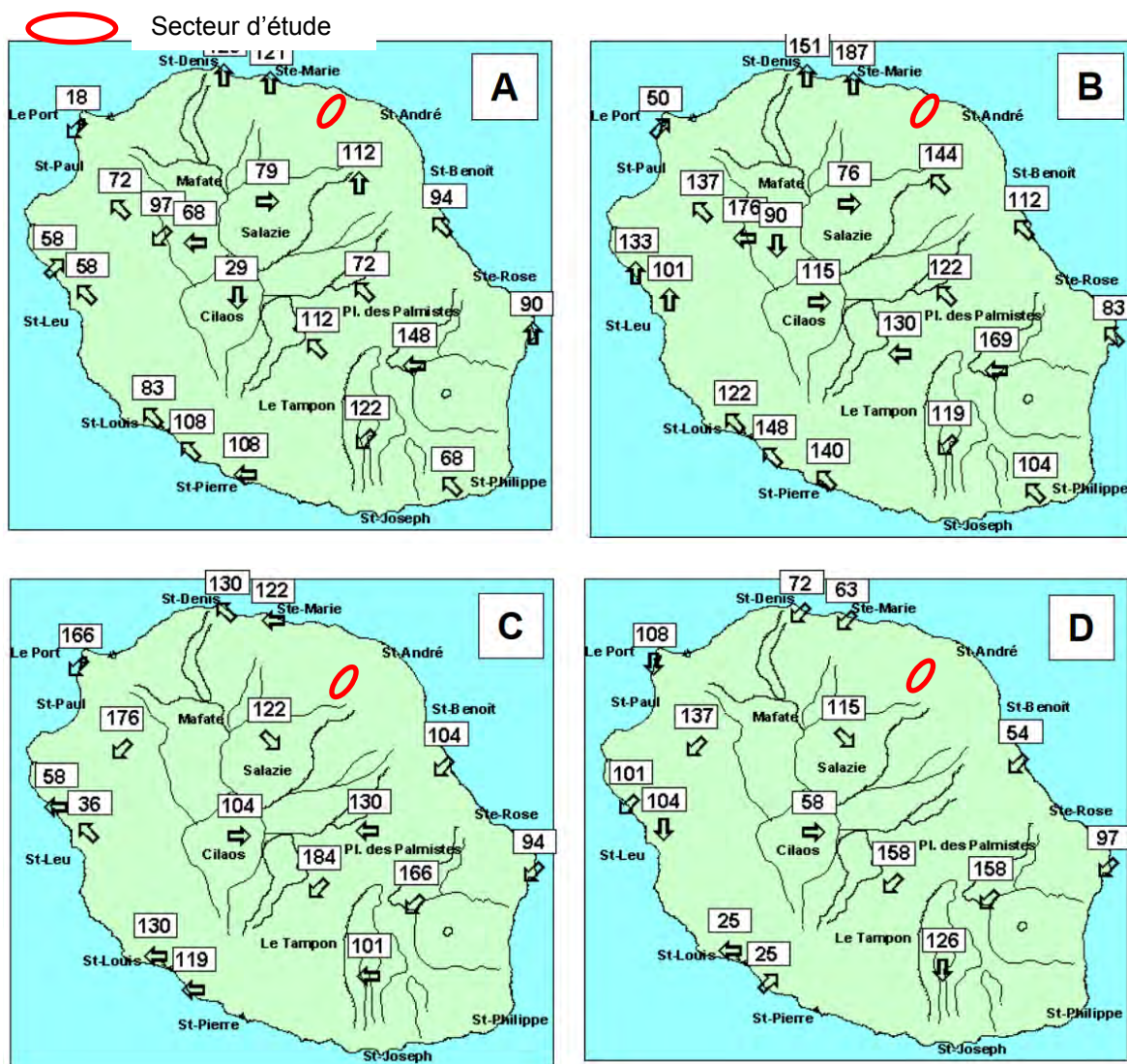


Fig. 34. Valeurs de vents observées en km/h ainsi que leurs directions lors du passage du cyclone DINA en 2002 (dispositif ORSEC Cyclones - 2014)

Le projet est concerné par ce risque.

→ L'enjeu est fort.

5.3. MILIEU NATUREL

5.3.1. Zonages réglementaires et d'inventaires

5.3.1.1. ZONAGES REGLEMENTAIRES

La zone d'étude immédiate est inscrite dans sa totalité dans l'aire d'adhésion du Parc National de La Réunion, à plus de 2km de la zone cœur située au sud-ouest, dans les hauts de la commune de Sainte-Suzanne.

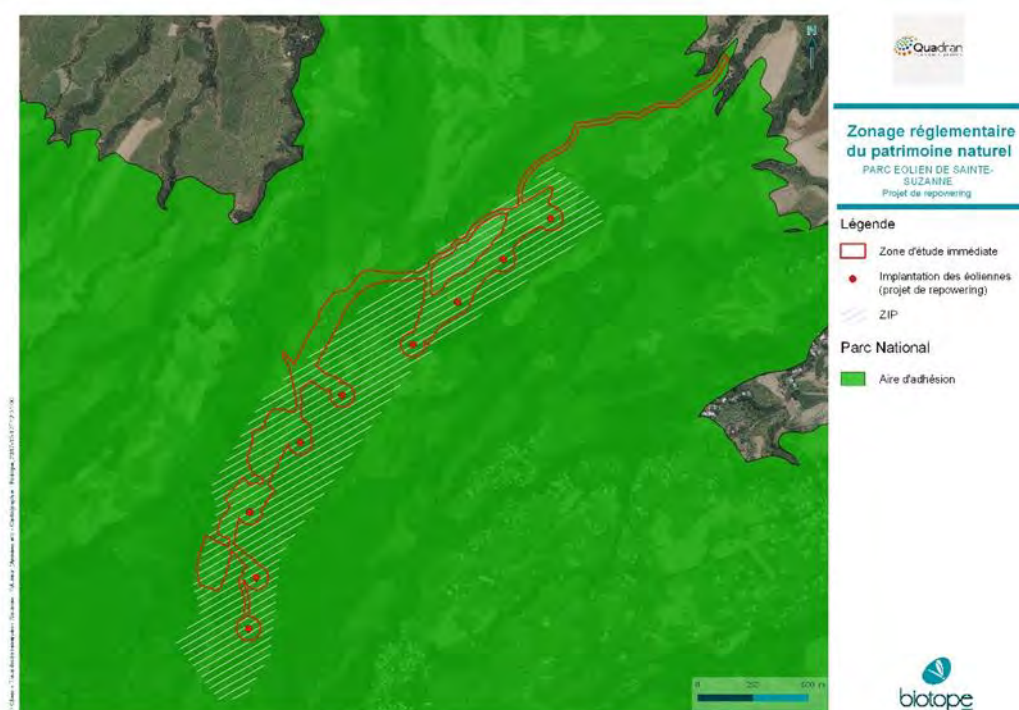


Fig. 35. Zonage réglementaire du patrimoine naturel

5.3.1.2. ZONAGES D'INVENTAIRE

La zone d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage d'inventaire.

La zone d'étude immédiate se situe en dehors du Bien inscrit à l'UNESCO et en dehors du réseau des zones humides de La Réunion (DEAL, 2009).

La zone d'étude immédiate reste concernée par un zonage d'inventaire, en intersectant en partie (sud-ouest) une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type 2 : les mi-pentes du Nord-Est.

Il est à noter que 2 autres ZNIEFF se situent à proximité de la zone d'étude immédiate :

- Le Cours de la Rivière Sainte-Suzanne (ZNIEFF I) à environ 200 m à l'ouest ;
- La Plaine des Fougères (ZNIEFF I), à environ 700m au sud de la zone d'étude.

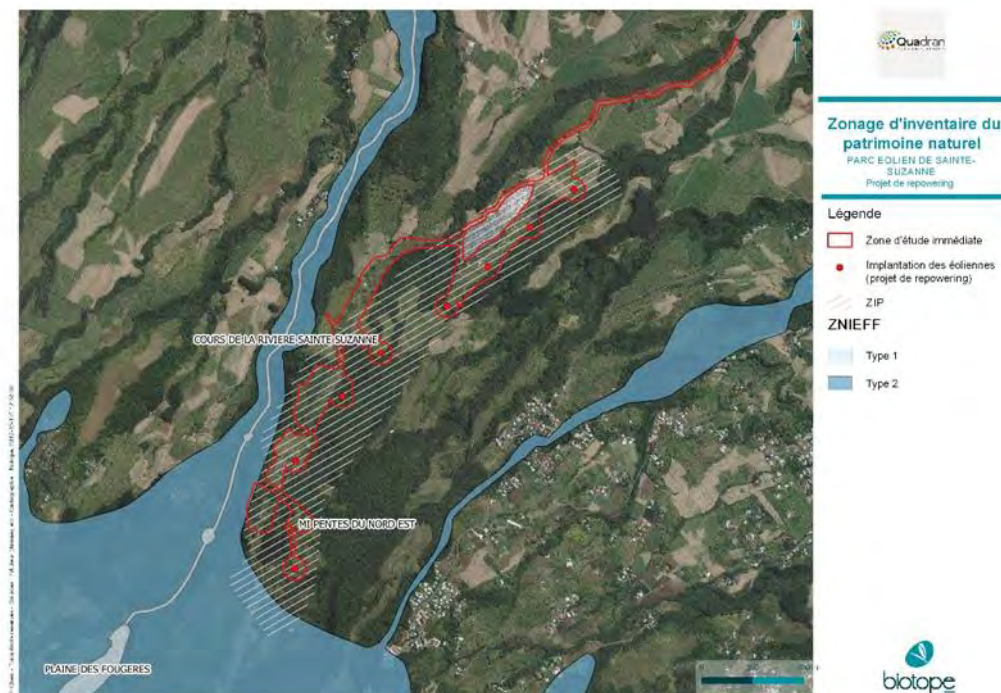


Fig. 36. Zonage d'inventaire du patrimoine naturel (ZNIEFF)

5.3.1.3. RESEAUX ÉCOLOGIQUES DE LA REUNION (RER)

Les Réseaux Écologiques de la Réunion² se déclinent en trois trames à l'échelle de l'île :

5.3.1.3.1. Trame terrestre

La zone d'étude immédiate est concernée de façon diffuse par un ensemble de réseaux écologiques formant une trame terrestre, et constitués de :

- Réservoirs de biodiversité avérés ;
- Réservoirs de biodiversité potentiels ;
- Corridors écologiques avérés ;
- Corridor écologiques potentiels.

² Etude préalable d'identification et de cartographie des réseaux écologiques de La Réunion - DEAL Réunion, 2014

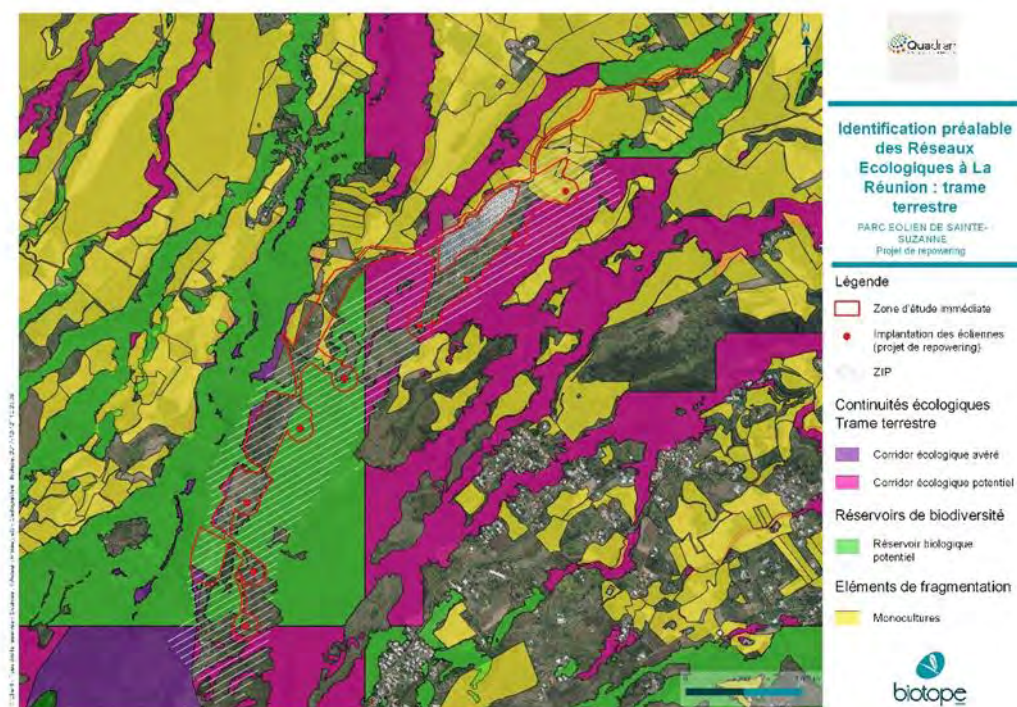


Fig. 37. Réseaux Ecologiques à La Réunion : trame terrestre

5.3.1.3.2. Trame aquatique et humide

La zone d'étude immédiate est intersectée par le ruisseau Emmanuel, considéré comme un corridor avéré de biodiversité ainsi que réservoir biologique. Un deuxième ruisseau traverse la zone, il s'agit du ruisseau de la Vigne considéré lui comme un corridor potentiel.

De plus, il est à noter que la zone d'étude immédiate se positionne en grande partie dans le bassin versant de la rivière Sainte-Suzanne (considérée comme corridor écologique avéré).



Fig. 38. Réseaux Ecologiques à La Réunion : trame aquatique

5.3.1.3.3. Trame aérienne

La zone d'étude immédiate s'inscrit dans un secteur qualifié de perturbé pour les continuités écologiques aériennes puisque le secteur est concerné par un parc éolien (37 machines) ainsi qu'une ligne électrique (moyenne tension).

Le secteur est connu pour être une zone de transit faible à moyen, fréquentée par le Puffin de Baillon majoritairement, ainsi que le Pétrel de Barau, en moindre effectifs. Ces déplacements concernent un flux terre-mer, entre les colonies de reproduction et l'océan (zone d'alimentation). De ce fait, le projet reste concerné par un corridor aérien potentiel et aussi par un corridor avéré.

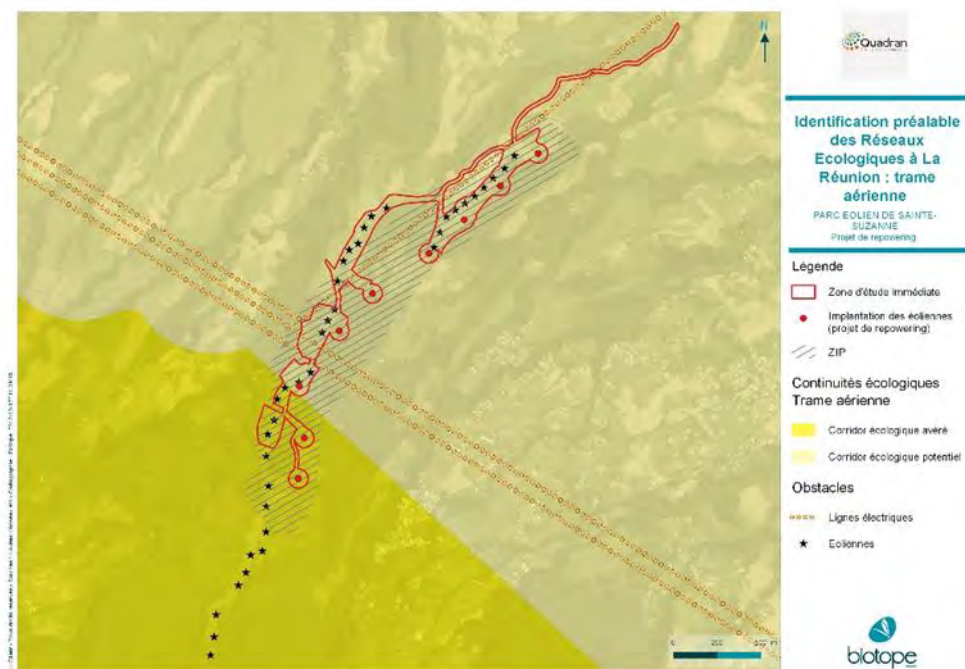


Fig. 39. Réseaux Ecologiques à La Réunion : trame aérienne

5.3.2. Habitats et milieux naturels

5.3.2.1. DESCRIPTION GENERALE

Dans ce secteur géographique des Hauts de Sainte-Suzanne (lieux-dit de « La Perrière »), la zone d'étude est dominée par les activités agricoles. Quelques fourrés arborés secondaires sont également présents au niveau des ravines et des talwegs (en dehors des zones d'implantation des éoliennes). Ces habitats peuvent localement abriter des espèces indigènes (faune et flore), dont certaines à forte valeur patrimoniale.

D'après la bibliographie, la végétation naturelle indigène est éloignée de la zone d'étude, située à des altitudes supérieures à 700 m. La carte ci-après présente l'occupation globale des principales poches d'habitats naturels indigènes par rapport à la zone d'étude.

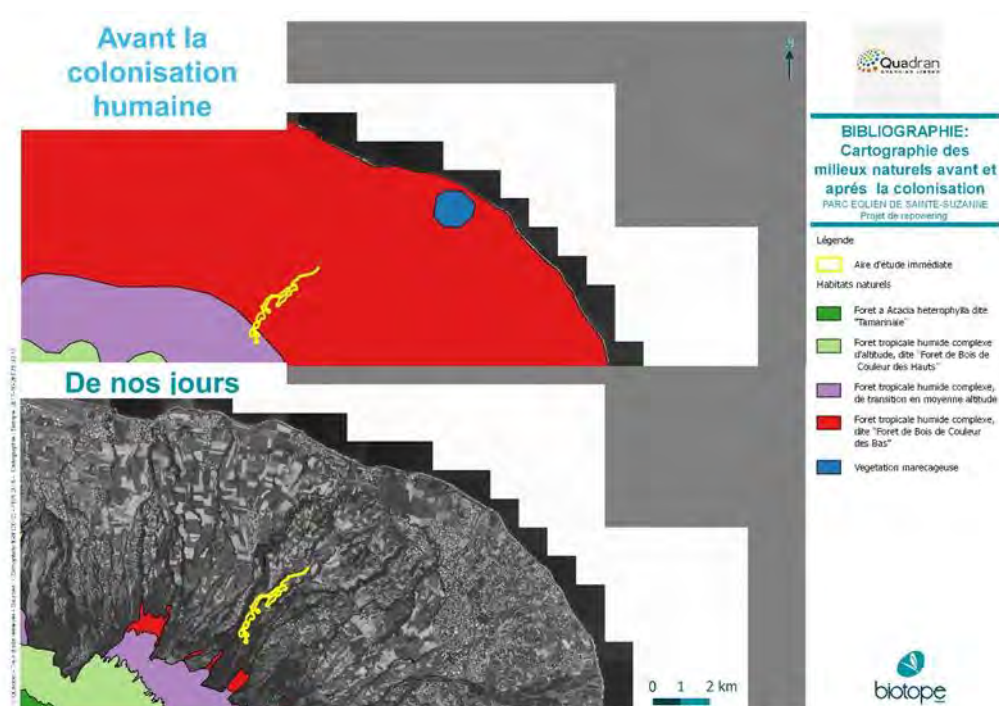


Fig. 40. Cartographie simplifiée des habitats naturels indigènes à une échelle élargie avant et après la colonisation humaine (Source : DEAL, 2015)

Dans l'aire d'étude immédiate, l'expertise des végétations met en évidence 2 grands ensembles présents :

- Des végétations secondaires, constituées par des espèces exotiques (pour la plupart envahissantes). Ces fourrés sont très localisés et peu présents dans la zone d'étude.
- Des végétations liées à l'artificialisation du milieu (activités humaines), comme des zones agricoles, des zones rudérales en friche, des routes et chemins ainsi que des végétaux plantés à proximité des zones bâties...
- Dans la partie haute de l'aire d'étude immédiate, il apparaît une lisière de forêt humide de moyenne altitude. Son état de conservation reste cependant dégradé.

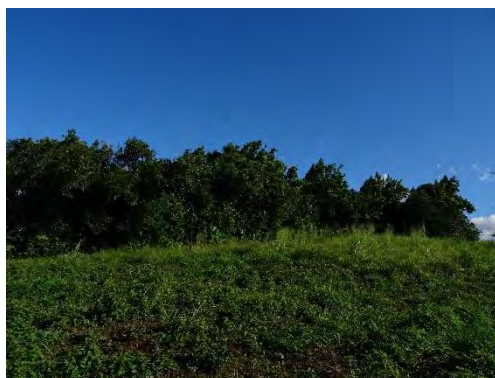
5.3.2.2. DESCRIPTION DES HABITATS NATURELS

5.3.2.2.1. Végétations secondaires

Ces formations végétales constituent des habitats caractérisés essentiellement par des espèces exotiques pour la plupart envahissantes.

Plusieurs formations secondaires ont été distinguées sur la zone d'étude mais se caractérisent principalement sous la forme de **fourrés secondaires à Jamerose (*Syzygium jambos*)**. Leur physionomie et leur structure évoluent en fonction des espèces végétales dominantes entrant dans leur composition floristique, mais la strate arbustive y est généralement pauvre.

Des espèces indigènes communes sont néanmoins



présentes avec une strate arborée constituée de quelques Bois de rempart (*Agarista salicifolia*), une strate arbustive accueillant quelques Bois de Joli cœur (*Pittosporum senacia*), Change écorce (*Aphloia théiformis*), et une strate herbacée formée par quelques fougères (*Phymatosorus scolopendria* ...).

- Cet habitat présente un enjeu faible.

Des **fourrés secondaires à Faux poivrier (*Schinus terebentifolia*)** sont également présents. Ceux-ci sont relativement jeunes avec une forte présence de la Fataque (*Urochloa maxima*) ainsi que de quelques espèces indigènes comme le Lingue café (*Mussaenda arcuata*), le Bois de Joli-Cœur (*Pittosporum senacia*), des fougères communes (telles que *Phymatosorus scolopendria*, *Nephrolepis bisserata*, *Pteris vittata*, ...).

- Cet habitat présente un enjeu faible.



5.3.2.2. Végétations liées aux activités anthropiques

Ces végétations sont majoritairement représentées sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate. Il s'agit principalement de zones de **culture** (cane à sucre, manioc, ananas, ricin, conflore...), voire de prairie. Les couvertures végétales sont donc très appauvries et homogènes.



Des **zones en friches** sont également observées, étant dominées par une espèce, la Fataque (*Urochloea maxima*). Plusieurs espèces indigènes communes y ont été recensées comme le Lingue café (*Mussaenda arcuata*), le Change-écorce (*Aphloia theiformis*), le Branle blanc (*Stoebe passerinoides*) ou encore l'Ambaville (*Hubertia ambavilla*).



Ces habitats présentent un enjeu faible.

5.3.2.2.3. Végétations naturelles



Les végétations naturelles sont quasi inexistantes sur l'aire d'étude immédiate. Seule une lisière de fourrés de Jamerose dans l'extrémité sud de la zone d'étude est représentée par une forêt de moyenne altitude (partie haute du secteur). Cet habitat présente une diversité spécifique plus importante en espèces indigènes (une vingtaine d'espèces indigènes). Ce milieu reste très dégradé et le sous-bois est très envahi par le goyavier et le bois de Noël. L'enjeu reste donc modéré pour cette zone.

Cet habitat présente un enjeu modéré.

5.3.2.3. BIOEVALUATION DES VEGETATIONS RECENSEES

Ce chapitre présente une synthèse des enjeux liés aux végétations recensées sur l'aire d'étude immédiate. Chacune d'entre elles a fait précédemment d'une évaluation patrimoniale, permettant de le caractériser.

De manière générale, la **zone d'étude immédiate présente des enjeux relativement « faibles » pour les habitats naturels**, avec la présence d'un seul habitat présentant un caractère remarquable, bien que dégradé : la forêt hygrophile de moyenne altitude au vent. Situé en limite haute de la zone d'étude immédiate, cet habitat présente certaines caractéristiques remarquables :

- Seul habitat d'intérêt écologique (végétation naturelle dans un état de conservation dégradé) ;
- Seul habitat déterminant ZNIEFF de Type 1 ;
- Seul habitat reconnu comme « assez rare ».

Pour les végétations recensées dans l'aire d'étude immédiate, l'enjeu peut être considéré comme extrêmement limité au regard de la prédominance des milieux secondaires, et de l'état de conservation très dégradé de ces milieux anthropiques et semi-naturels.

Les habitats présents au sein de la zone d'étude immédiate se voient donc associer majoritairement à un enjeu de conservation faible.

Il est à noter la présence d'un habitat naturel dont l'état de conservation est considéré comme « dégradé ». Il s'agit d'une lisière forestière présentant un enjeu modéré, mais très localisée dans la partie haute de la zone d'étude.

HABITATS	Référentiel typologique des milieux naturels et des habitats de la Réunion (*)			Habitats REDOM	Habitats Déterminants ZNIEFF	Enjeux
	Rareté Réunion	Naturalité	Endémicité	Habitats d'intérêt éco-régional	Det-1	
Habitats naturels						
<i>Forêt hygrophile de moyenne altitude, au vent (400-900 m) (Réunion)</i> <small>[Corine Biotope 49.112]</small>	Assez rare ?	Végétation naturelle ou quasi-naturelle	Endémique	oui	oui	Modéré
Habitats semi-naturels et anthropiques						
<i>Prairies fortement amenées ou ensemencées</i> <small>[Corine Biotope 81.00]</small>						Nul
<i>Cultures intensives d'un seul tenant</i> <small>[Corine Biotope 82.10]</small>						Nul
<i>Cultures traditionnelles</i> <small>[Corine Biotope 83.30]</small>						Nul
<i>Ecrans d'arbres</i> <small>[Corine Biotope 84.10]</small>						Nul
<i>Villes</i> <small>[Corine Biotope 86.10]</small>						Nul
<i>Jachère à Panicum maximum</i> <small>[Corine Biotope 87.1912]</small>	Assez commun	Végétation Secondaire	Non endémique			Faible
<i>Fourrés secondaires à Schinus terebinthifolia</i> <small>[Corine Biotope 87.1935]</small>	Assez commun	Végétation Secondaire	Non endémique			Faible

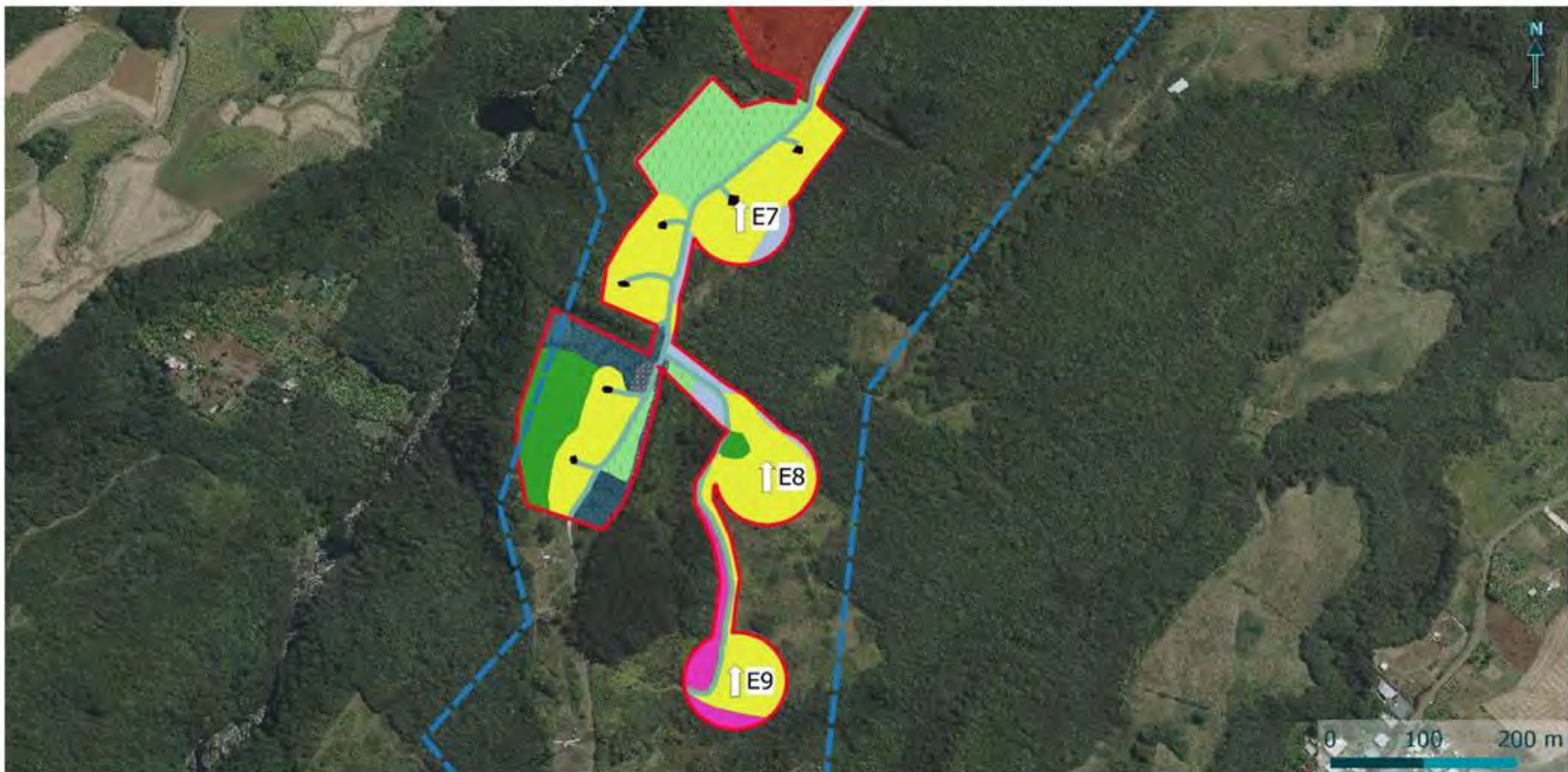
Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

HABITATS	Référentiel typologique des milieux naturels et des habitats de la Réunion (*)			Habitats REDOM	Habitats Déterminants ZNIEFF	Enjeux
	Rareté Réunion	Naturalité	Endémicité	Habitats d'intérêt éco-régional	Det-1	
<i>Fourrés secondaires plus ou moins hygrophiles</i> [Corine Biotope 87.195]	Assez commun ?	Végétation Secondaire	Non endémique			Faible
<i>Formations secondaires à Syzygium jambos</i> [Corine Biotope 87.1952]	Assez commun	Végétation Secondaire	Non endémique			Faible
<i>Zones rudérales</i> [Corine Biotope 87.20]						Nul

(*) CBNM (inédit) - Référentiel typologique des milieux naturels et des habitats de la Réunion (Dupont J., Strasberg D. et Rameau J-C., Décembre 2000)



Cartographie des habitats

PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
Projet de repowering

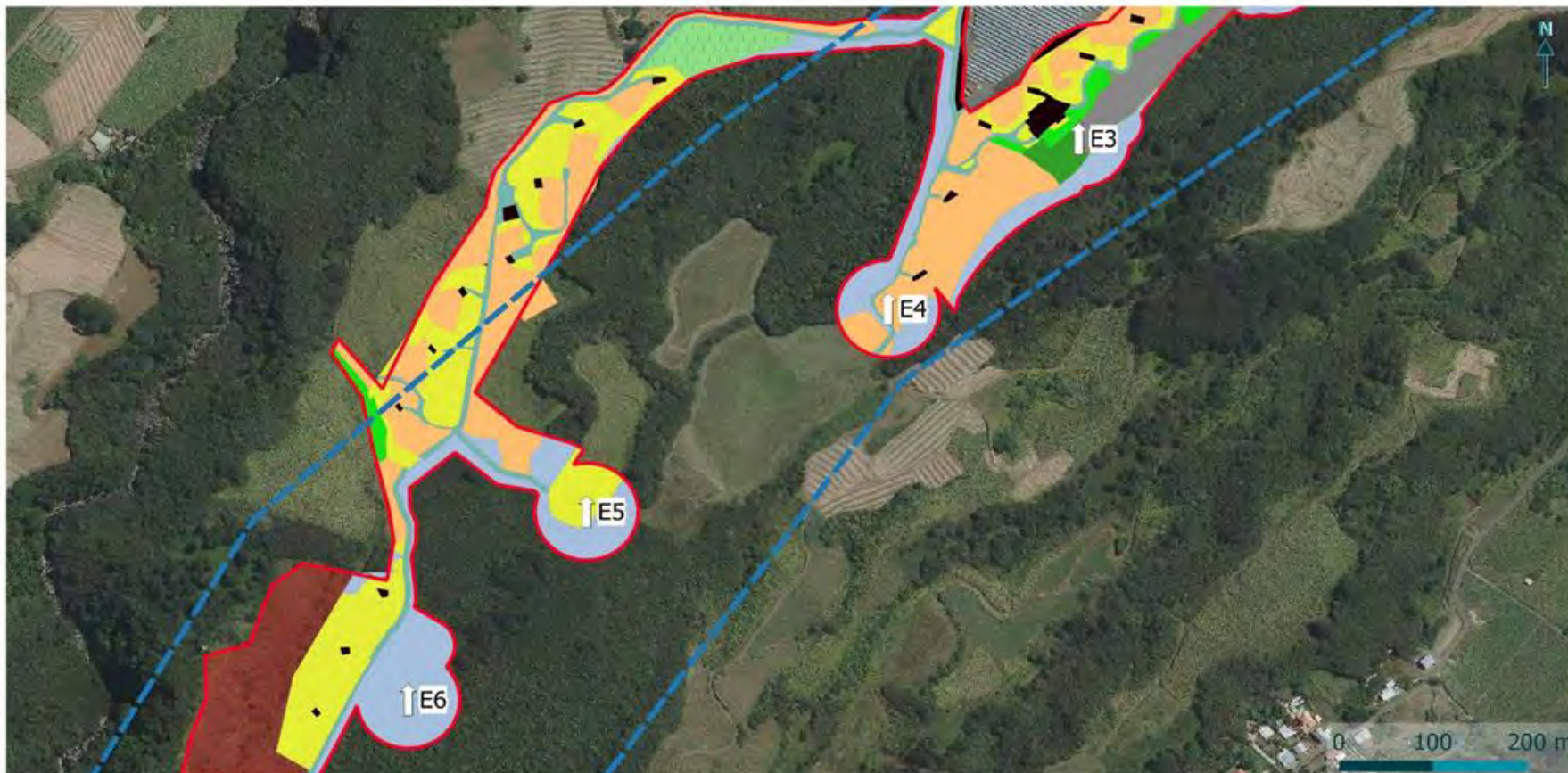
Légende

Aire d'étude immédiate	Fourré à Faux poivrier	Fourré à Jamerose	écrans d'arbres
Zone d'implantation potentielle	friche	Fourré secondaire et espèces indigènes	forêt de moyenne altitude dégradée
Implantation éolienne	route, chemin	Fourré secondaire	Ancienne zone cultivée
bati	Defrichement remise en culture	Fourré secondaire	Ancienne zone cultivée
culture	prairie		



Fig. 41. Cartographie des habitats, carte 1

© Quadran - Tous droits réservés - Sources : Orthophoto IGN (2012) - Cartographie : Biotopie, 2017-12-08T17:16:12



Cartographie des habitats

PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
Projet de repowering

Légende

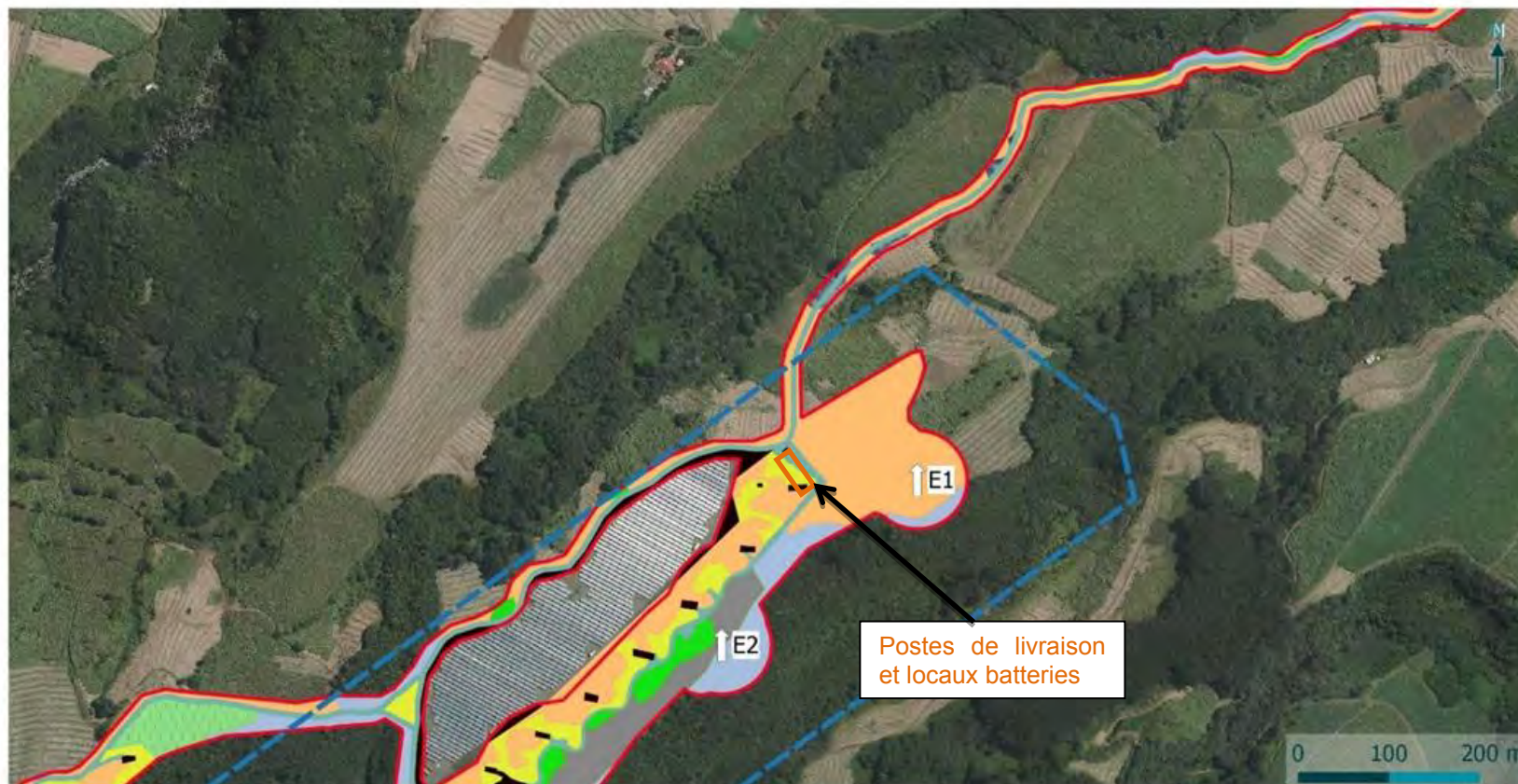
- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--|
| Aire d'étude immédiate | Fourré à Faux poivrier | écrans d'arbres |
| Zone d'implantation potentielle | Fourré à Jamerose | Fourré secondaire et espèces indigènes |
| Implantation éolienne | friche | forêt de moyenne altitude dégradée |
| Habitats | | |
| bati | route, chemin | Fourré secondaire |
| culture | Defrichement remise en culture | Ancienne zone cultivée |
| | prairie | |



Fig. 42. Cartographie des habitats, carte 2 (Biotopie, 2017)



© Gaudelin - Tous droits réservés - Sources : © Copyscape BSA (2012) - Cartographie : Biotope, 2011-12-08T13:17:07




Cartographie des habitats
 PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
 Projet de repowering

Légende

















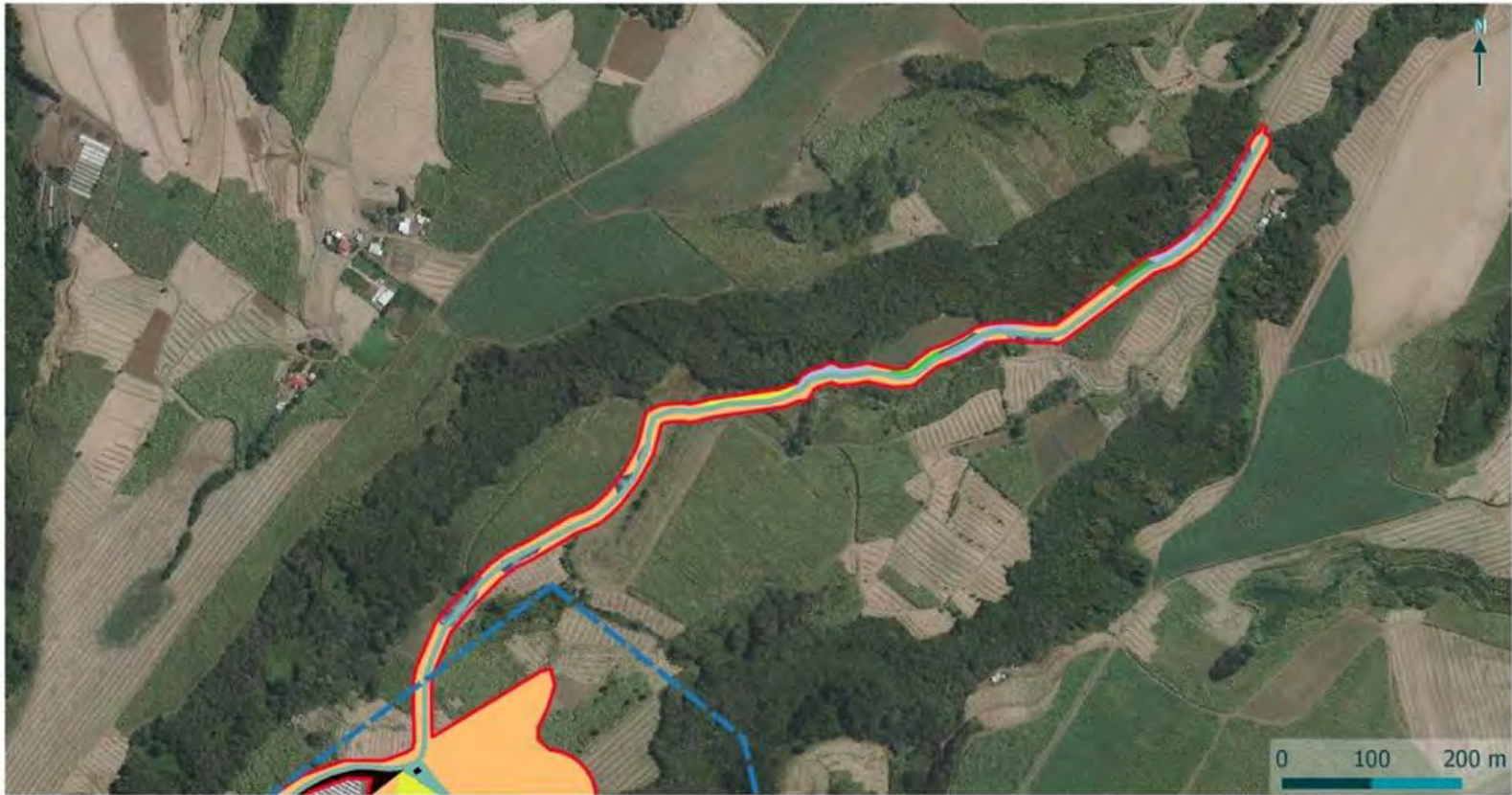
- | | | |
|---|--|--|
|  Aire d'étude immédiate |  Fourré à Faux poivrier |  écrans d'arbres |
|  Zone d'implantation potentielle |  Fourré à Jamerose |  Fourré secondaire et espèces indigènes |
|  Implantation éolienne |  friche |  forêt de moyenne altitude dégradée |
| Habitats | | |
|  bati |  route, chemin |  Fourré secondaire |
|  culture |  Defrichement remise en culture |  Ancienne zone cultivée |
| |  prairie | |



Fig. 43.

Fig. 44. Cartographie des habitats, carte 3 (Biotope, 2017)




Cartographie des habitats
 PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
 Projet de repowering

Légende
















- | | | |
|---|--|---|
|  Aire d'étude immédiate |  Fourré à Jamerose |  Fourré secondaire et espèces indigènes |
|  Zone d'implantation potentielle |  friche |  forêt de moyenne altitude dégradée |
| Habitats | | |
|  bati |  route, chemin |  Fourré secondaire |
|  culture |  Defrichement remise en culture |  Ancienne zone cultivée |
|  Fourré à Faux poivrier |  prairie |  écrans d'arbres |



Fig. 45. Cartographie des habitats, carte 4 (Biotopie, 2017)

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



Cartographie des habitats

PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
Projet de repowering

Légende

Aire d'étude immédiate	Fourré à Faux poivrier	écrans d'arbres
Zone d'implantation potentielle	Fourré à Jamerose	Fourré secondaire et espèces indigènes
Implantation éolienne	friche	forêt de moyenne altitude dégradée
Habitats		
bati	route, chemin	Fourré secondaire
culture	Defrichement remise en culture	Ancienne zone cultivée
	prairie	



5.3.3. Flore

5.3.3.1. GENERALITES

Sur l'ensemble des relevés floristiques, **150 espèces végétales ont été identifiées sur la zone d'étude immédiate**, soit :

- **67 % d'espèces exotiques** (ou probablement exotiques) ;
- **23 % d'espèces indigènes** ;
- 7 % d'espèces dont le statut est incertain mais dont l'hypothèse la plus probable est une origine indigène ;
- 3 % d'espèces dont le statut est incertain mais dont l'hypothèse la plus probable est une origine exotique.

Les formations rencontrées au sein de la zone d'étude immédiate étant fortement dégradées ou artificialisées, la flore est représentée majoritairement par des espèces exotiques dont plusieurs se voient associer un caractère envahissant, ainsi que de nombreuses espèces rudérales. Plusieurs espèces indigènes communes ont néanmoins été recensées au sein des friches et fourrés à Jamerose⁽³⁾.

Une majorité d'espèces exotiques occupe ce secteur fortement anthropisé. Quelques espèces indigènes communes sont néanmoins présentes.

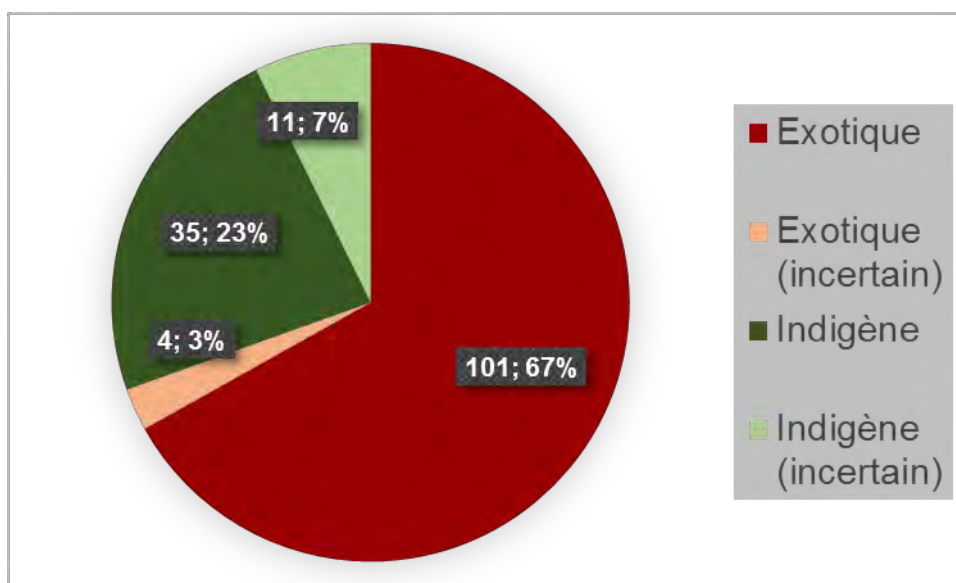


Fig. 46. Diagramme de représentativité des espèces végétales recensées dans la zone d'étude (Biotope, 2017) [xx ; xx % : nombre d'espèce et pourcentage

³ Cf annexe 1 : Liste de la flore recensée au droit de la zone d'étude immédiate.

5.3.3.2. FLORE INDIGENE PROTEGEE

Arrêté ministériel du 27 octobre 2017 (JO du 03/12/2017) protégeant les espèces végétales à La Réunion

Au sein de la zone d'étude immédiate, aucune espèce protégée n'a été recensée.

Au regard des habitats rencontrés dans l'aire d'étude immédiate, les potentialités de développement d'espèces protégées restent très faibles voire nulles (habitats secondaires envahis).

Il a été inventorié 2 espèces végétales protégées dans les boisements secondaires, éloignées de la zone d'emprise du projet : *Dictyosperma album* et *Phaius tetragonus*.

5.3.3.3. FLORE INDIGENE RARE/MENACEE

Les espèces indigènes rares et/ou menacées correspondent aux espèces présentant un statut de patrimonialité intégrant :

- la liste rouge UICN selon les critères « En Danger Critique », « En Danger » ou « Vulnérable » ;
- l'endémicité (Réunion), et la degré de rareté à l'échelle de l'île : «Assez Rares», «Rare», «Très rare» ;
- le caractère ZNIEFF : déterminante ou complémentaire ZNIEFF sous conditions (présentant un intérêt écologique certain du fait de leur seule présence dans la zone d'étude considérée).

Se référer à l'annexe 2 pour les outils de bioévaluation de la flore

Au total, **45 espèces indigènes** ont été recensées dans la zone d'étude rapprochée (emprise du projet et à proximité) :

- 2 espèces avec un enjeu fort ;
- 5 espèces avec un enjeu moyen ;
- 38 espèces avec un enjeu faible à nul.

Se référer à l'annexe 1 pour la liste complète des espèces indigènes recensées

Parmi ces espèces remarquables, 2 présentent donc un enjeu fort : le palmiste blanc (*Dictyosperma album*) et une orchidée terrestre *Phaius tetragonus*. Ces espèces sont rares et menacées, et sont également déterminantes de ZNIEFF. Elles se développent en dehors de la zone d'étude immédiate, et restent éloignées des implantations prévues pour les futures éoliennes.

Par ailleurs, 5 espèces présentent des enjeux modérés. Une espèce remarquable est particulièrement présente dans la zone d'étude immédiate : *Scleria sieberii* (espèce déterminante ZNIEFF). Elle se développe notamment dans les zones remaniées et fortement perturbées de l'Est de La Réunion. Plusieurs stations ont été recensées sur la zone d'étude, notamment en bordure de fourrés à Jamerose (toutes les stations n'ont pas été recensées dans la zone d'étude immédiate au regard de son écologie et de sa large répartition dans l'Est de l'île). Il est à noter que plusieurs individus sont situés à proximité directe des implantations futures des prochaines éoliennes. Parmi ces autres espèces remarquables, *Aeranthus arachnitis* et *Piper borbonense* sont assez fréquentes dans la zone d'étude, alors que *Geniostoma borbonicum* et *Ficus mauritiana* sont plus localisés.

Enfin, 27 autres espèces indigènes présentent un enjeu faible. Elles sont pour la plupart très communes sur l'île et sur la zone d'étude immédiate.

En conclusion, une espèce végétale remarquable est abondante dans la zone d'étude immédiate : *Scleria sieberii*. Elle présente un enjeu modéré, et se développe notamment en bordure de fourrés à Jamerose.

Tabl. 9 - Bioévaluation de la flore indigène recensée

Nom botanique	Nom vernaculaire (Réunion)	Endémicité	Protection régionale	Liste Rouge France (IUCN, 2010)	Déterminante ZNIEFF	Enjeu
<i>Dictyosperma album</i> (Bory) H. Wendl. et Drude ex Scheff.	Palmiste blanc	Réunion, Maurice, Rodrigues	Taxon protégé	Taxon en danger critique	Déterminant	Fort
<i>Phaius tetragonus</i> (Thouars) Rchb. f.		Réunion, Maurice	Taxon protégé	Taxon quasi menacé	Déterminant	Fort
<i>Scleria sieberii</i> Nees ex Kunth		Réunion, Maurice	/	Taxon de préoccupation mineure	Déterminant	Moyen
<i>Aeranthus arachnitis</i> (Thouars) Lindl.		Réunion, Maurice, Rodrigues	/	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	Moyen
<i>Ficus mauritiana</i> Lam.	Figue marron	Réunion, Maurice	/	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	Moyen
<i>Geniostoma borbonicum</i> (Lam.) Spreng.	Bois de piment	Réunion, Maurice	/	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	Moyen
<i>Piper borbonense</i> (Miq.) C. DC.	Lingue à poivre	Réunion, Maurice	/	Taxon de préoccupation mineure	Complémentaire	Moyen



Aeranthus arachnitis



Scleria sieberii

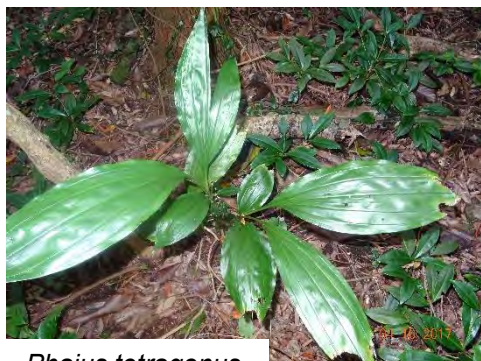
*Phaius tetragonus**Mussaenda arcuata**Pittosporum senacia**Geniostoma borbonicum**Agarista salicifolia*

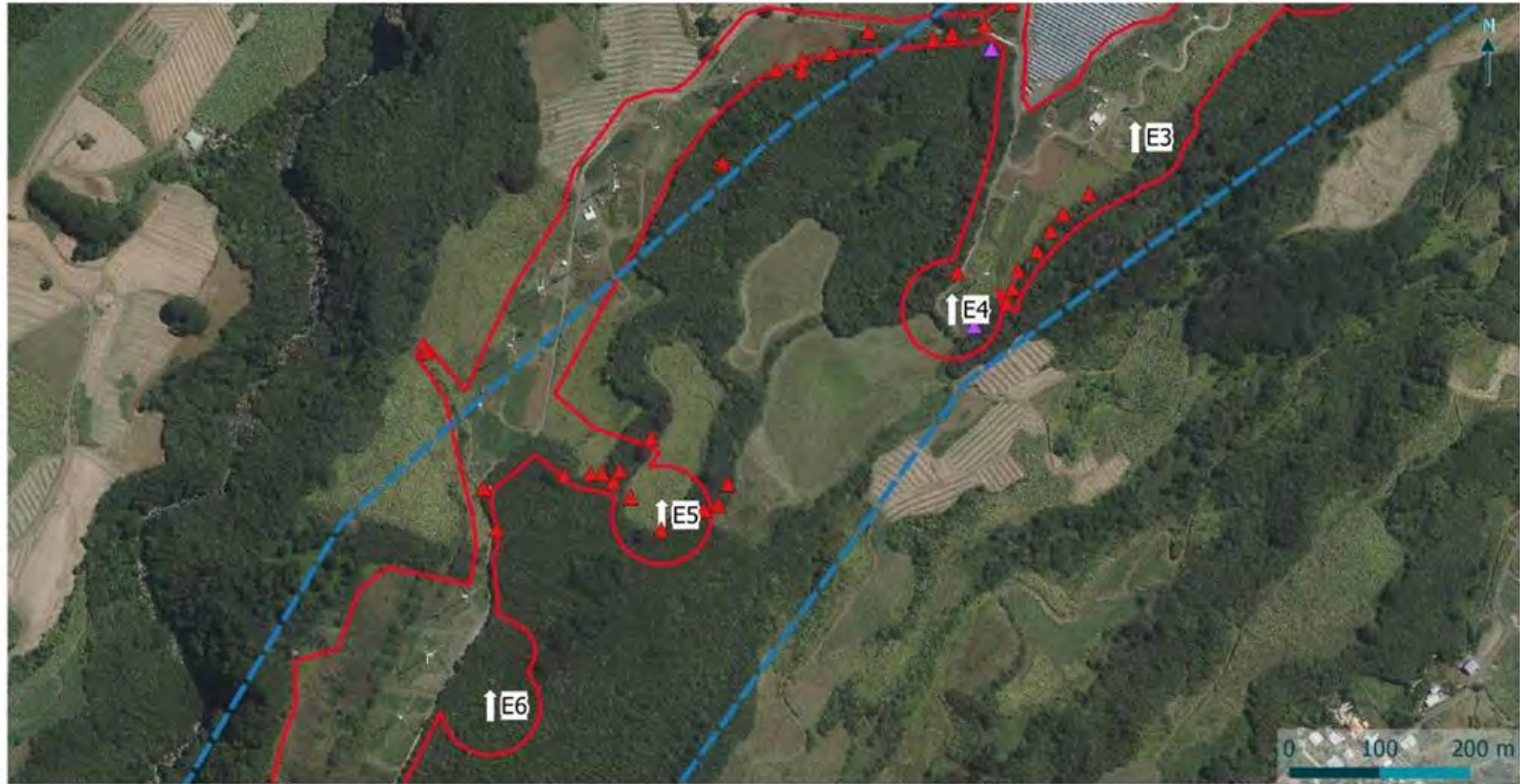
Fig. 47. Illustrations de quelques espèces indigènes recensées sur site (Source : Biotope, 2017)



© Quadran - Tous droits réservés - Sources : C.Orthogonès IGN (2012) - Cartographie Biotope 2017-12-08T17:45:18



Fig. 48. Cartographie de la flore remarquable, carte 1 (Source Biotope, 2017)



Quadran
L'ÉNERGIE À L'AVANT

Cartographie de la flore remarquable
PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
Projet de repowering

Légende

- | | | |
|---------------------------------|---|------------------------------|
| Aire d'étude immédiate | Flore à enjeu fort (espèces protégées) | Flore à enjeu modéré |
| Zone d'implantation potentielle | <i>Dictyosperma album</i> | <i>Aeranthus arachnitis</i> |
| Implantation éolienne | <i>Phaius tetragonus</i> | <i>Ficus mauritiana</i> |
| | | <i>Geniostoma borbonicum</i> |
| | | <i>Scleria sieberi</i> |



Fig. 49. cartographie de la flore remarquable, carte 2 (Source Biotope, 2017)

© Quadran - Tous droits réservés - Sources : (Dohybaev B.M. (2013) - Cartographie, Belgique, 2017-12-01 17:44:06



Quadran
ÉNERGIES LIÈGES

Cartographie de la flore remarquable
PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
Projet de repowering

Légende

- Aire d'étude immédiate
- Zone d'implantation potentielle
- Implantation éolienne

- Flore à enjeu fort (espèces protégées)**
- ★ Dictyosperma album
 - ★ Phaius tetragonus

- Flore à enjeu modéré**
- ▲ Aeranthes arachnitis
 - ▲ Ficus mauritiana
 - ▲ Geniostoma borbonicum
 - ▲ Scleria sieberi




Fig. 50. cartographie de la flore remarquable, carte 3 (Source Biotope, 2017)




© Quadran - Tous droits réservés - Sources : Copyscape 664 (2012) - Cartographie: Biotopie, 2017 (17-02) 17-02-21



Cartographie de la flore remarquable
 PARC EOLIEN DE SAINTE-SUZANNE
 Projet de repowering


Légende


 Aire d'étude immédiate


 Zone d'implantation potentielle

Flore à enjeu fort (espèces protégées) Flore à enjeu modéré

 *Dictyosperma album*

 *Phaius tetragonus*

 *Aeranthus arachnitis*

 *Ficus mauritiana*

 *Geniostoma borbonicum*

 *Scleria sieberi*



Fig. 51. Cartographie de la flore remarquable, carte 4 (Source Biotopie, 2017)

5.3.4. Faune

5.3.4.1. ENTOMOFAUNE

5.3.4.1.1. Espèces recensées

Dans le contexte anthropisé et agricole de la zone d'étude immédiate, la diversité de l'entomofaune est relativement faible. En effet, les habitats (cultures, friches et fourrés secondaires dégradés) présentent peu d'intérêt pour les insectes. Cependant, la proximité immédiate des milieux semi-naturels/naturels (boisements, ravines) permet la présence de plusieurs espèces indigènes, dont certaines sont protégées. Localement, les friches et lisières semblent constitués les habitats les plus favorables pour les lépidoptères. Concernant les odonates, l'absence de milieux humides limite leur présence, et ne permet pas leur reproduction sur le site.

Au total, ce sont 10 espèces d'insectes qui ont été recensées parmi les groupes étudiés, à savoir :

- 9 espèces de papillon, dont :
 - 3 espèces endémiques : la Vanesse de Bourbon (*Antanartia borbonica borbonica*), le Papillon la Pâtüre (*Papilio phorbanta*), et *Henotesia narcissus borbonica* ;
 - 5 espèces indigènes : l'Africain jaune (*Catopsilia florella*), *Eurema floricola ceres*, le Petit Monarque (*Danaus chrysippus aegyptus*), l'Azurée porte-queue (*Lampides boeticus*) et le Satyre noir (*Melanitis leda helena*) ;
 - 1 espèce exotique : le papillon de Vinson (*Papilio demodocus*) ;
- 1 espèce de libellule : *Pantala flavescens*.



Fig. 52. Vanesse de Bourbon (*Antanartia borbonica borbonica*) à gauche et le Papillon la Pâtüre (*Papilio phorbanta*) à droite (© Biotope)

Les lépidoptères sont bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate mais avec des populations de taille modérée. Le ratio important d'espèces indigènes et/ou endémiques s'explique par la présence d'habitats naturels et semi-naturels en bordure de l'aire d'étude immédiate, abritant encore de nombreuses espèces végétales indigènes qui leurs sont favorables.

Ainsi, *Henotesia narcissus borbonica* a été observé abondamment sur l'ensemble de la zone d'étude (les points d'observations n'ont pas été relevés en raison de leurs trop grands nombres), principalement en lisière des boisements. Très commune à la Réunion, cette espèce vole toute l'année et a colonisé tous les milieux (du littoral jusqu'à 1500 m d'altitude). Ses plantes hôtes sont présentes sur l'aire d'étude immédiate (*Stenotaphrum dimidiatum* et *Bambusa sp.*), l'espèce peut donc s'y reproduire.

Le Papillon la Pâtüre (*Papilio phorbanta*) a été observé à plusieurs reprises, principalement en partie haute de la zone d'étude avec uniquement des individus adultes en vol le long des lisières

des boisements. Les plantes-hôtes naturelles connues pour cette espèce n'ont pas été trouvées lors des expertises (principalement *Toddalia asiatica* et plus généralement les plantes de la famille des *Rutaceae* indigènes). Plusieurs pieds d'agrumes (plante de substitution) répartis ont été identifiés dans l'aire d'étude immédiate. La recherche de pontes, de chenilles et de chrysalides s'est révélée infructueuse. Ainsi, ce papillon semble présent toute l'année, mais utilise l'aire d'étude immédiate uniquement pour se déplacer (cette espèce est capable de couvrir de grande distance avec un vol soutenu et plané). En considérant les habitats présents en périphérie de la zone d'étude, il est possible que l'espèce se reproduise dans ces secteurs (ravine de la Rivière Sainte-Suzanne et forêt humide de moyenne altitude), mais en dehors de la zone d'étude immédiate.

S'agissant de la Vanesse de Bourbon (*Antanartia borbonica borbonica*), une observation a été faite au sein de l'aire d'étude immédiate. Les plantes hôtes naturelles connues pour cette espèce n'ont pas été trouvées dans l'aire d'étude immédiate (*Obetia ficifolia*, *Pouzolzia spp.*, *Pilea spp.*, *Boehmeria stipularis*, *Boehmeria macrophylla*). En revanche, il est à noter la présence de secteurs envahis par le Bois de chapelet (*Boehmeria penduliflora*), plante hôte de substitution pour l'espèce. La recherche de pontes, de chenilles et de chrysalides s'est révélée négative. Ce papillon utilise donc l'aire d'étude immédiate uniquement comme zone de transit, et pourrait se reproduire dans les habitats naturels encore bien conservés situés en périphérie de la zone d'étude (partie haute principalement).

Pour les libellules (odonates), une seule espèce indigène a été observée : *Pantala flavescens*. Cette espèce est très commune à La Réunion, et peut se déplacer sur de longues distances pour s'alimenter. En l'absence de milieux humides indispensables à sa reproduction, cette espèce utilise la zone d'étude uniquement comme territoire de chasse et de transit.

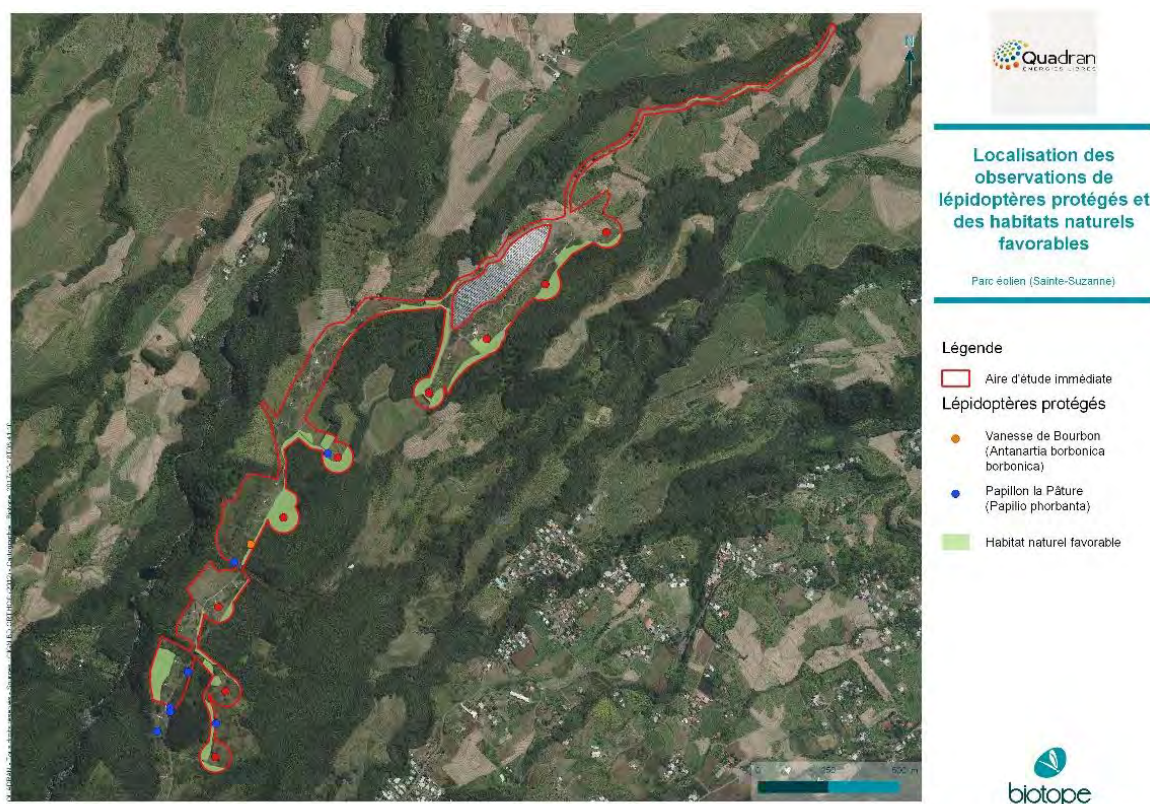


Fig. 53. Localisation des observations de lépidoptères protégés et des habitats naturels favorables

5.3.4.1.2. Espèces protégées

Deux espèces protégées ont donc été observées en vol dans la zone d'étude immédiate : *Papilio phorbanta* et *Antanartia borbonica borbonica*. Bien des plantes-hôtes de substitution ont été trouvées au sein de l'aire d'étude immédiate, aucune preuve de reproduction n'a été observée.

5.3.4.1.3. Espèces rares/menacées

Au total, au sein de la zone d'étude, parmi les espèces recensées, 3 papillons sont considérés comme rares et/ou menacés à la Réunion, et présentent donc un enjeu conservation.



Fig. 54. *Henotesia narcissus borbonica* (© Biotope)

Tabl. 10 - Espèces d'invertébrés patrimoniales observées sur la zone d'étude

Nom scientifique	Présence dans la zone d'étude	Statuts de rareté	Protection	Enjeu
Vanesse de Bourbon <i>Antanartia borbonica borbonica</i>	Présence avérée (vol) Utilisation de la zone d'étude comme zone de transit. Présence de plante hôte de substitution, absence de reproduction dans la zone d'étude immédiate.	Endémique de La Réunion Espèce rare et en danger (UICN, 2010) Espèce déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
Papillon la Pâtüre <i>Papilio phorbanta</i>	Présence avérée (vol) Utilisation de la zone d'étude comme zone de transit. Présence de plantes-hôtes de substitution, absence de reproduction dans la zone d'étude immédiate.	Endémique de La Réunion Espèce assez rare et en danger (UICN, 2010) Espèce déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
<i>Henotesia narcissus borbonica</i>	Présence avérée (vol) Habitat/altitude : partout <1500m Présence de plantes-hôtes (<i>Stenotaphrum dimidiatum</i> et Bambous) sur l'aire d'étude immédiate : reproduction probable.	Endémique de La Réunion Espèce très commune (préoccupation mineure – UICN, 2010) Espèce complémentaire de ZNIEFF		Faible

5.3.4.1.4. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Concernant les **lépidoptères**, les espèces patrimoniales affectionnent particulièrement les espaces naturels tels que les forêts de basse altitude, sites au sein desquelles les chenilles peuvent trouver leur alimentation préférentielle, mais qui sont absents ou en superficie très restreinte dans l'aire d'étude immédiate. Les plantes-hôtes naturelles de *Papilio phorbanta* et d'*Antanartia borbonica borbonica* n'ont pas été recensées, mais sont probablement présentes dans les milieux alentours de l'aire d'étude immédiate, au sein des ravines et des boisements. Ainsi, le site est utilisé par ces deux espèces uniquement comme territoire de transit. Pour *Henotesia narcissus borbonicus*, certaines plantes-hôtes ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée mais aucune chenille et/ou chrysalide n'a été observée. Sa reproduction sur le site peut donc être considérée comme probable.

Concernant les **odonates**, l'absence de milieux humides nécessaires au développement de ces espèces explique la pauvreté spécifique de ce groupe localement. La seule espèce présente sur la zone d'étude est caractérisée par une territorialité faible, et peut se déplacer sur de longues distances à la recherche d'opportunités alimentaires. Le cycle biologique de cette espèce commune ne peut être effectué entièrement sur la zone d'étude.

5.3.4.2. REPTILES**5.3.4.2.1. Données bibliographiques**

La bibliographie mentionne la présence d'un gecko endémique dans le secteur d'étude : le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*). Sa répartition couvre notamment les mailles du secteur d'étude (Sanchez & Prost, 2017).

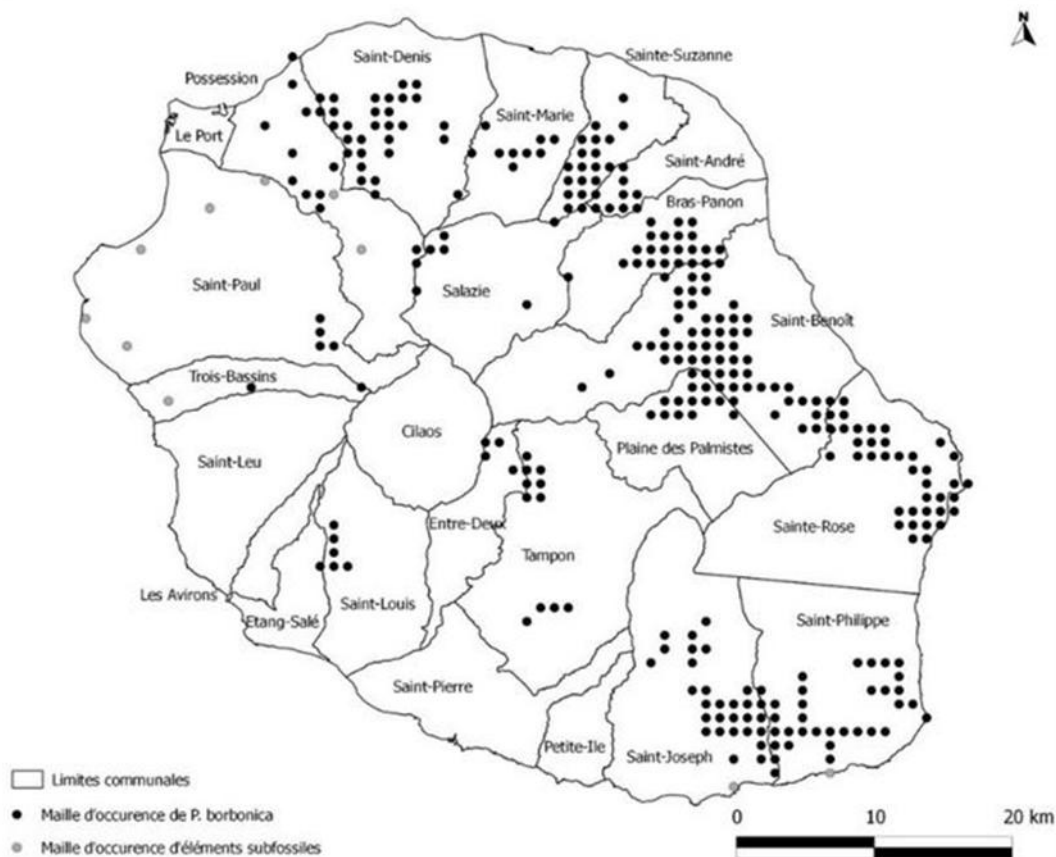


Fig. 55. Carte de répartition du Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica*) à La Réunion (selon Sanchez & Probst. 2017)

Des données plus anciennes font également mention de la présence du Lézard vert des hauts à proximité ou sur la zone d'étude (voir carte ci-après).

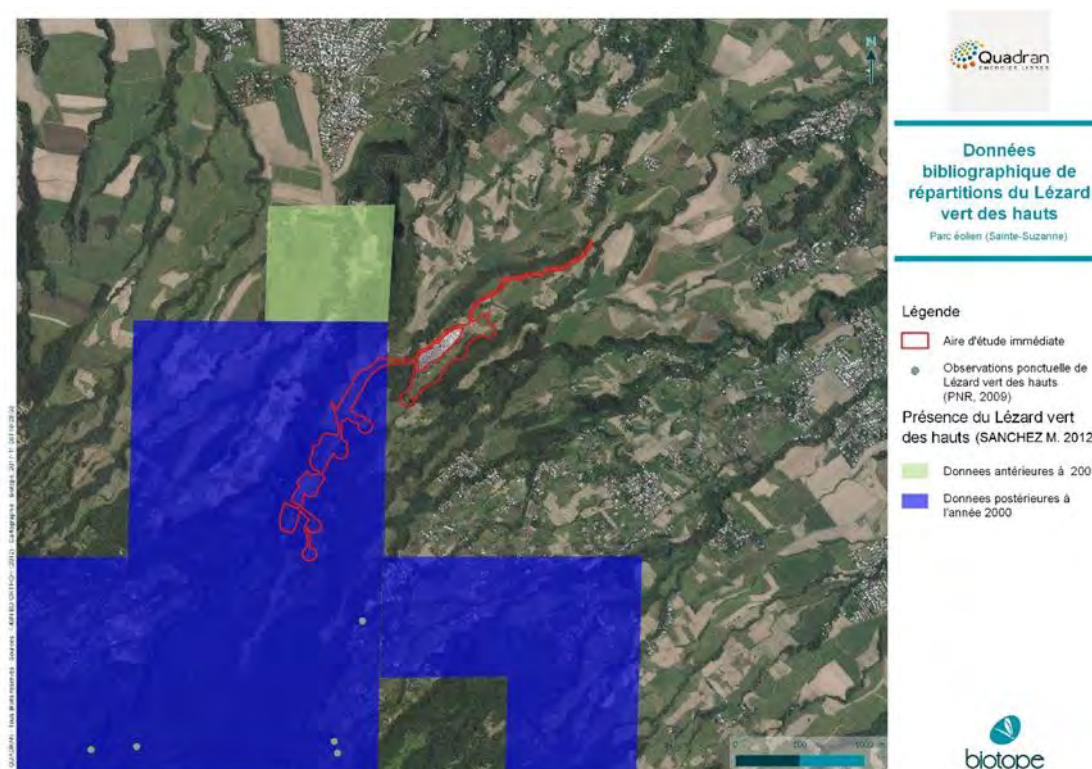


Fig. 56. Carte des données bibliographiques de répartition du Lézard vert des hauts (Biotope, 2017)

5.3.4.2.2. Espèces recensées

Au total, 3 espèces de reptiles ont été recensées dans la zone d'étude immédiate : l'Agame arlequin (*Calotes versicolor*), le Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*) et le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*)



Fig. 57. Agame arlequin (*Calotes versicolor*) (© Biotope)

L'Agame arlequin (*Calotes versicolor*) a été rencontré sur l'ensemble des transects réalisés. Inféodée aux activités humaines et aux fourrés secondaires, cette espèce a été abondamment retrouvée dans les zones de friches et le long des chemins d'exploitation. Cette espèce introduite est considérée comme envahissante à La Réunion.

Le Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*) est également présent sur l'aire d'étude immédiate. Bien que protégé à La Réunion, ce reptile introduit est largement répandu notamment dans les jardins et les ravines boisées de basse altitude. Un seul individu a été noté à proximité de l'aire d'étude immédiate. Ce secteur ne présente que peu d'habitats favorables, les friches ou cultures étant peu accueillantes pour l'espèce (faible représentation des zones buissonnantes). En bordure de l'aire d'étude immédiate, les lisières sont les habitats les plus favorables pour l'espèce.

Enfin, le Léopard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*), espèce endémique de La Réunion, a été observé dans la zone d'étude immédiate (expertises ciblées sur l'espèce). L'espèce a été contactée sur de nombreux points au sein de l'aire d'étude immédiate, dans les lisières présentes en bordure de la zone d'étude, et sur les éoliennes et équipements associés (voir carte ci-dessous). Cette espèce affectionne les zones forestières humides de moyenne altitude de l'Est de l'île de la Réunion. Ce gecko diurne se nourrit du nectar des fleurs de plantes indigènes (espèces cauliflores notamment), comme le Bois de piment (*Geniostoma borbonicum*), le Bois de pomme rouge (*Syzygium cymosum*) ou le Vacoa des Hauts (*Pandanus montanus*) (Sanchez, 2012).

Cette espèce affectionne les structures anthropiques, et a notamment été observée sur les éoliennes actuelles, ainsi que sur les postes électriques et sur des pylônes électriques. Ces nombreuses observations révèlent une forte présence de l'espèce dans le secteur, et notamment dans les boisements alentours. Des pontes ont été observées sur certaines éoliennes au sein de l'aire d'étude immédiate (machines n° 21, 23, 24, 25 et 26) et sur les éoliennes se trouvant en amont (machines n° 28, 31, 32, 34 et 35). La reproduction de l'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate est donc avérée. Des pontes ont été observées sur les systèmes d'enroulage de câbles et sous les mâts horizontaux. Des adultes ont également été observés sur ces mêmes machines et sur les postes électriques à proximité. L'espèce semble moins présente en partie basse de la zone d'étude puisqu'aucune ponte n'a été trouvée (absence de pontes entre les éoliennes n°1 à 20), et seulement un individu adulte a été noté sur l'éolienne n°9.



Fig. 58. Ponte et individu de Léopard vert des hauts sur mécanisme de l'éolienne et sur le poste électrique

Le Léopard vert des hauts a également été noté en milieu naturel dans les lisières des boisements en bordure de l'aire d'étude immédiate, et également en amont. Les habitats forestiers et arbustifs semblent les plus favorables à l'espèce (forêt de moyenne altitude dégradée et fourré secondaire avec espèces indigènes), y trouvant de nombreuses plantes indigènes (alimentation, reproduction).

Ces habitats se retrouvent principalement dans la partie haute de la zone d'étude. Toutefois, l'espèce a également été retrouvée plus en aval au sein des fourrés (à Jamerose), mais semble moins présente comme cela est confirmé par l'absence d'individus et de pontes dans la partie basse de la zone d'étude. Ce gecko est donc potentiellement présent dans l'ensemble des boisements au sein de l'aire d'étude immédiate et à proximité, avec une densité plus importante sur la partie haute de la zone d'étude. De plus, au vu de la discrétion de l'espèce et des difficultés de détection (forêts très denses localement, accès compliqué dans les secteurs de ravines, ...), ces observations ne peuvent être considérées comme exhaustives.



Fig. 59. Individu de Lézard vert des hauts sur la zone d'étude (à gauche) et habitats favorables avec observations d'individus (à droite)

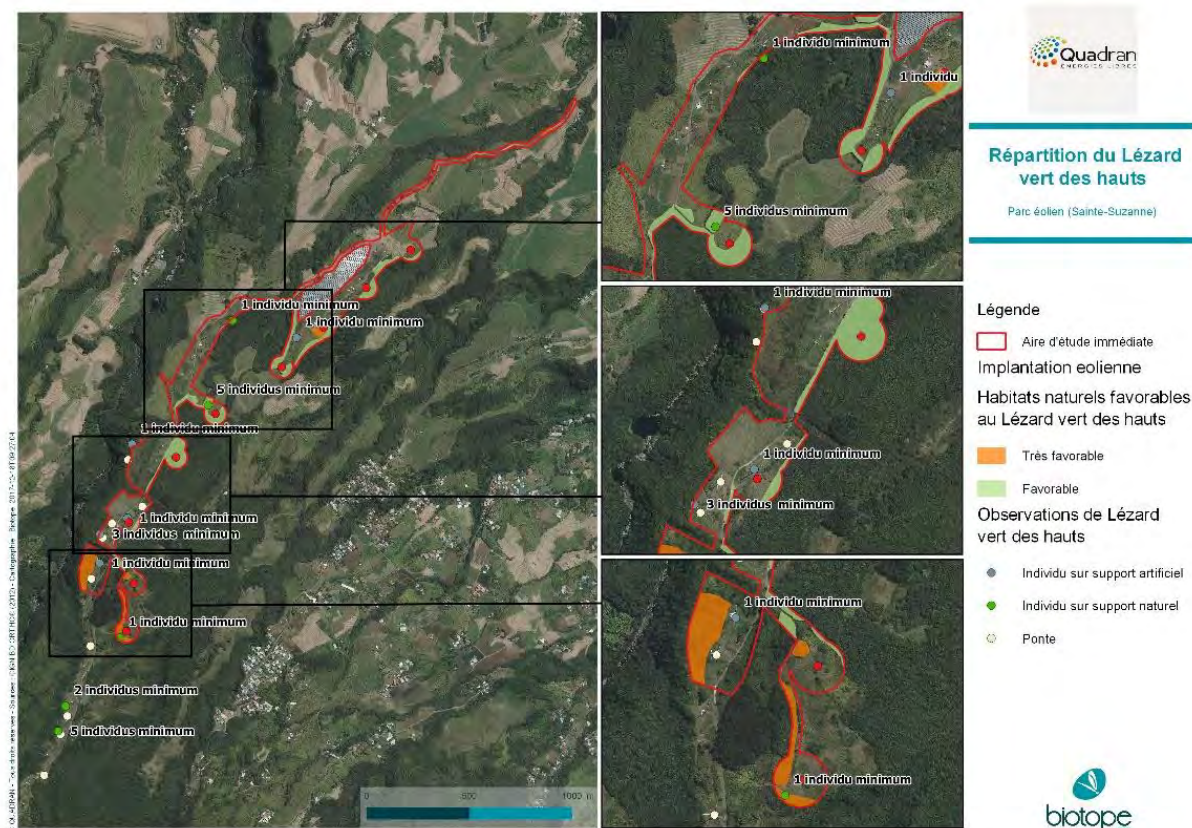


Fig. 60. Répartition de Lézard vert des hauts sur la zone d'étude

5.3.4.2.3. Espèces protégées, rares/menacées

Deux espèces protégées ont été observées dans l'aire d'étude immédiate : le Caméléon panthère (*Furcifer pardalis*) et le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica*).

Le Lézard vert des hauts est donc une espèce endémique de La Réunion, et présente un statut de conservation très défavorable, ce qui traduit un enjeu majeur de conservation.

Pour le Caméléon panthère, il reste largement répandu autour de l'île, notamment dans les jardins et les ravines boisées de basse altitude. A ce jour, son statut est difficile à évaluer, aucune étude n'a été menée afin de recenser sa population à l'échelle de La Réunion.

Tabl. 11 - Reptiles remarquables observés sur la zone d'étude

Nom vernaculaire et scientifique	Présence dans la zone d'étude	Statuts de rareté	Protection	Enjeu
Lézard vert des hauts <i>Phelsuma borbonica borbonica</i>	Présence avérée. Observation d'individus sur support naturel (lisière) et sur support artificiel (postes électriques et éoliennes). Reproduction avérée sur une partie de la zone d'étude avec présence de ponte (partie haute de la zone d'étude).	Endémique de la Réunion. Espèce en danger (UICN, 2013). Déterminante de ZNIEFF.	Oui	Fort
Caméléon panthère <i>Furcifer pardalis</i>	Présence avérée. Peu de secteurs favorables (fourrés...)	Espèce (exotique ?) répandue sur l'ensemble de la région. Complémentaire de ZNIEFF	Oui	Faible

5.3.4.2.4. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Les habitats préférentiels du Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica*) sont constitués de zones forestières humides de basse et moyenne altitude, milieux présents notamment en bordure de l'aire d'étude immédiate en partie haute et aux alentours. Le continuum écologique est maintenu généralement dans les milieux d'altitude, et se poursuit localement grâce aux ravines (ravine Sainte-Suzanne, bras Launay et Douyère...) et les boisements favorables au déplacement et développement de l'espèce (cas dans l'aire d'étude rapprochée). De plus, cette espèce est connue pour coloniser des structures anthropiques, et semble profiter de la présence des éoliennes et équipements associés pour réaliser son cycle biologique complet.

Le Caméléon panthère affectionne particulièrement les fourrés et milieux arbustifs. Ce projet se trouve à des altitudes supérieures à 200m, ce qui limite son développement (en particulier la partie haute). L'espèce semble davantage inféodée aux milieux des bas plus chauds.

5.3.4.3. OISEAUX

5.3.4.3.1. Généralités

La zone d'étude est caractérisée par des habitats d'espèces anthropisés et très agricoles (zone d'étude immédiate composée de cultures et de zone en friches), formant une mosaïque d'habitats peu diversifiés, et marquée par la présence de boisements et ravines à proximité. Ces derniers offrent un contexte plus favorable à cette faune, permettant ainsi le développement d'une avifaune diversifiée, notamment le cortège d'espèces forestières indigènes.

5.3.4.4. ESPECES RECENSEES

Au total, **19 espèces d'oiseaux ont été inventoriées** dans la zone d'étude immédiate et à proximité. Elles l'utilisent pour s'y reproduire et/ou s'alimenter et/ou transiter, occupant différents habitats suivant les niches écologiques recherchées. Le statut biologique des espèces inventoriées est le suivant :

- **4 espèces nichent de façon certaine** au sein de l'aire d'étude immédiate ou à proximité ;
- 11 espèces possèdent un statut de reproduction possible/probable ;
- 1 espèce utilise la zone comme territoire de chasse uniquement ;
- 3 espèces utilisent la zone comme territoire de transit.

Parmi ces espèces, 11 sont indigènes et 8 sont considérées comme exotiques. Ce ratio en faveur des espèces indigènes s'explique notamment par la présence de conditions favorables pour ces espèces (moyenne altitude, proximité de boisements indigènes et ravines, avec cortège végétal et structure bénéfiques au développement des oiseaux).

Tabl. 12 - Espèces d'oiseaux recensées sur la zone d'étude immédiate

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Utilisation de la zone d'étude
Espèces indigènes observées sur l'aire d'étude : 11 espèces		
<i>Aerodramus francicus</i>	Salangane des Mascareignes	Alimentation
<i>Circus maillardi</i>	Busard de Maillard, Papangue	Reproduction certaine à proximité /Alimentation
<i>Hypsipetes borbonicus</i>	Merle de la Réunion	Reproduction possible/Alimentation
<i>Phaethon lepturus</i>	Phaéton à bec jaune	Transit
<i>Puffinus lherminieri bailloni</i>	Puffin de Baillon	Transit
<i>Pterodroma barau</i>	Pétrel de Barau	Transit
<i>Saxicola tectes</i>	Tec-tec	Reproduction possible/Alimentation
<i>Streptopelia picturata</i>	Tourterelle malgache	Reproduction possible/Alimentation
<i>Terpsiphonne bourbonnensis</i>	Oiseau la vierge	Reproduction certaine/Alimentation
<i>Zosterops olivaceus</i>	Oiseau-lunettes vert	Reproduction possible/Alimentation
<i>Zosterops b. borbonicus</i>	Oiseau-lunettes gris	Reproduction possible/Alimentation
Espèces exotiques observées sur l'aire d'étude : 8 espèces		
<i>Acridotheres tristis</i>	Martin triste	Reproduction certaine/Alimentation

<i>Nom scientifique</i>	<i>Nom vernaculaire</i>	<i>Utilisation de la zone d'étude</i>
Espèces indigènes observées sur l'aire d'étude : 11 espèces		
<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des Blés	Reproduction possible/Alimentation
<i>Estrilda astrild</i>	Astrild ondulé	Reproduction possible/Alimentation
<i>Foudia madagascariensis</i>	Foudi rouge	Reproduction certaine/Alimentation
<i>Geopelia striata</i>	Géopélie zébrée	Reproduction possible/Alimentation
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Reproduction possible/Alimentation
<i>Ploceus cucullatus</i>	Tisserin gendarme	Reproduction possible/Alimentation
<i>Pycnonotus jocosus</i>	Bulbul orphée	Reproduction possible/Alimentation

La cartographie des points d'inventaire est présentée dans le chapitre « méthodologie ».

5.3.4.4.1. Les oiseaux marins

Au total, 3 espèces d'oiseaux marins transitent au-dessus de la zone d'étude : le Puffin de Baillon, le Pétrel de Barau et le Phaéon à bec jaune. Le site se trouve dans une zone de survol dont le flux est qualifié de faible (priorité 3) pour les Pétrels et Puffins au titre des Réseaux Écologiques de la Réunion (DEAL, 2014). S'agissant des sites de reproduction, la bibliographie actuelle ne mentionne aucune colonie pour ses trois espèces à proximité de la zone d'étude.

Nota : pour cette étude, il n'est pas évoqué le Pétrel noir (*Pterodroma aterrima*), espèce en danger critique d'extinction à La Réunion (UICN, 2014), dont la présence est connue dans le sud de l'île (entre Saint-Joseph et Etang-Salé). Sa présence est possible dans la zone d'étude, mais semble peu probable (au vu des connaissances actuelles).

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des connaissances concernant les 3 espèces d'oiseaux marins présentes dans la zone d'étude (données bibliographique et expertises).

Tabl. 13 - Synthèse des oiseaux marins présents dans la zone d'étude

Données bibliographiques	Statut dans la zone d'étude
Le Pétrel de Barau (<i>Pterodroma barau</i>)	
<p>Le Pétrel de Barau, oiseau marin migrateur endémique de La Réunion, quitte l'île dès la mi-mars pour les adultes, et en avril-mai pour les jeunes, afin de rejoindre les eaux tropicales et subtropicales de l'Océan Indien. Durant la période de reproduction s'étalant de septembre à mai, il niche sur les plus hauts sommets de l'île (Gros Morne, Grand Bénare, Piton des Neiges). C'est pendant cette période que de nombreux individus se déplacent entre leurs colonies de reproduction et l'océan. La plus récente estimation de la population donne un nombre de 6 000 à 8 500 couples reproducteurs répartis en une dizaine de colonies [Pinet et al. 2011].</p>	<p><u>L'espèce n'est pas nicheuse sur la zone d'étude immédiate</u> (colonies installées sur les hauts sommets de l'île).</p> <p>La zone d'étude est néanmoins fréquentée par l'espèce pour <u>ses déplacements</u> entre sa zone d'alimentation (océan) et ses sites de reproduction. Ce flux semble présenter un niveau faible à l'échelle de l'île. La zone d'étude ne constitue pas un espace survolé de façon privilégiée par les pétrels de Barau lors de leur déplacement entre colonies et zones d'alimentation en mer.</p>
Le Puffin de Baillon (<i>Puffinus lherminieri bailloni</i>)	
<p>La sous-espèce <i>P.l. bailloni</i> est endémique de La Réunion et a disparu de l'île Maurice. C'est un oiseau pélagique qui peut passer plusieurs mois en mer dont les populations sont estimées entre 3 000 et 5 000 couples [Salamolard, 2008]. D'après la bibliographie, aucun site de nidification n'est connu sur le site ou à proximité immédiate [SEOR, 2011 ; Gineste, 2016, <i>in press</i>]. La zone d'étude immédiate n'offre d'ailleurs pas de falaises ou de remparts propices à l'installation de colonie (les sites de reproduction connus sont situés dans les hauts, bien amont de la zone d'étude).</p>	<p>Les expertises n'ont pas mis en évidence de site propice à l'installation d'une colonie de Puffin de Baillon au sein de la zone d'étude immédiate (absence de falaises et remparts). Comme pour le Pétrel de Barau, <u>le site est survolé pour le déplacement</u> entre les sites de reproduction et les zones d'alimentation (océan). Toutefois, les flancs du secteur nord-est de l'île constituent une <u>zone de transit peu fréquentée</u> par l'espèce avec des flux faibles à modérés [Gineste, 2016, <i>in press</i>].</p>
Le Phaéton à bec jaune (<i>Phaethon lepturus</i>)	
<p>Cet oiseau marin pantropical se retrouve dans tous les océans. A La Réunion, il niche préférentiellement dans les cavités des falaises littorales, parfois sur les versants de certaines ravines, et plus rarement dans les cirques (Jouventin, 1998). La population reproductrice de l'océan Indien est estimée à 5 000 couples et comporterait entre 200 et 500 couples pour la seule île de La Réunion (Probst, 2002).</p>	<p>Les expertises ne mettent pas en évidence de site propice à la nidification de l'espèce au sein de la zone d'étude immédiate (absence de falaises et remparts). L'espèce a été contactée <u>en vol sur le site</u> (transit uniquement) mais <u>l'activité reste relativement faible</u>.</p>

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

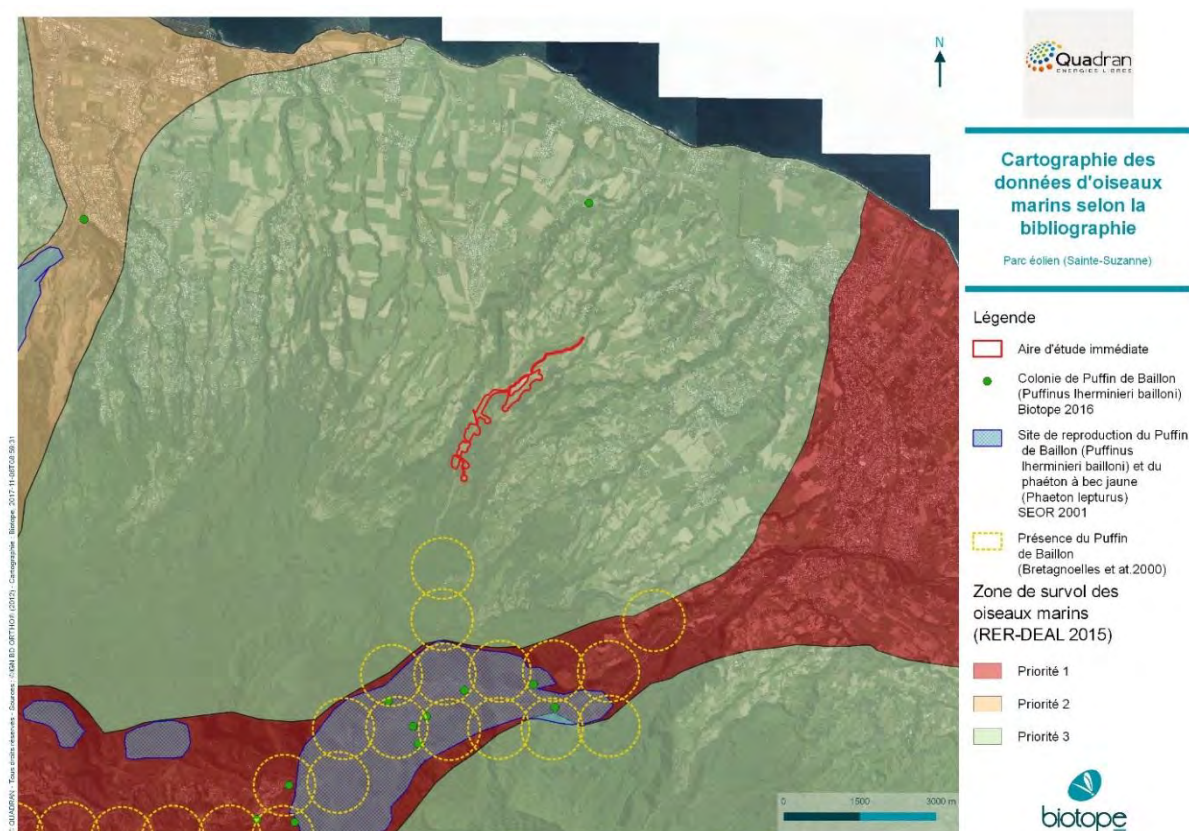


Fig. 61. Synthèse bibliographique des connaissances sur les oiseaux marins (Biotope, 2017)

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

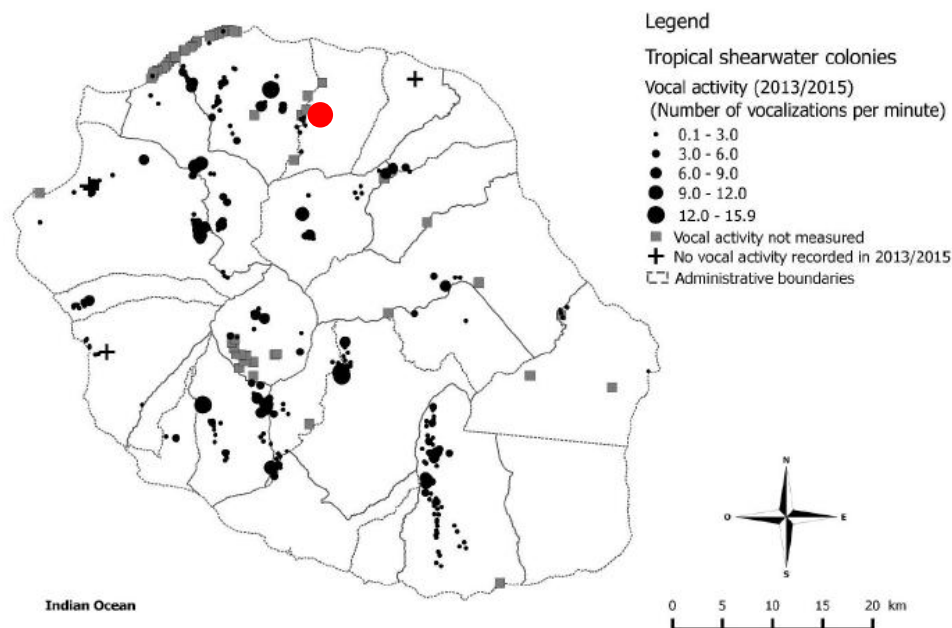


Fig. 62. Cartographie actualisée des colonies de reproduction du Puffin tropical (Gineste, 2016) [la zone du projet est représentée par le point rouge]

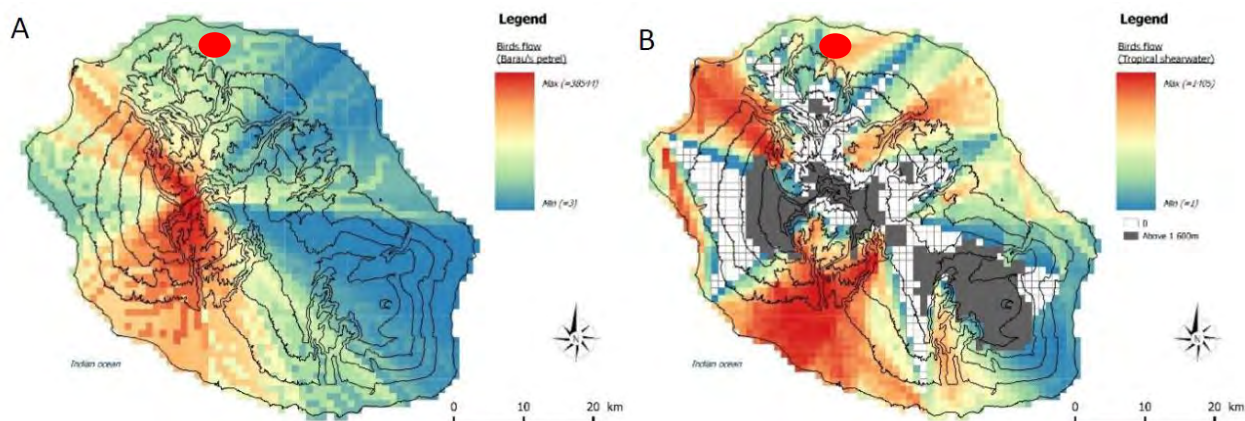


Fig. 63. Cartographie actualisée des flux nocturnes des oiseaux marins : Pétrel de Barau (A) et Puffin tropical (B) (Gineste, 2016) [la zone du projet est représentée par le point rouge]

Cette expertise a été faite par l'intermédiaire d'un outil spécifique (radar Aviscan II), permettant de mesurer et évaluer les flux nocturnes des pétrels et puffins (se référer à la méthodologie pour les détails techniques liés à cette expertise).

- Nombre de détections au cours des nuits d'enregistrement
Les différentes sessions d'observations d'oiseaux marins par imagerie radar ont permis de mettre en évidence un flux modéré d'oiseaux sur les deux sites prospectés. Ces résultats s'expliquent notamment par l'éloignement relatif par rapport aux importantes colonies de Puffin de Baillon du

secteur nord-est de l'île (Rivière des Pluies et Rivière du Mât) et leurs couloirs de déplacement associés.

Ainsi, au cours des 4 nuits d'enregistrements, indépendamment du site d'étude, une moyenne de 374 détections d'oiseaux marins par nuit a été enregistrée, le minimum étant de 114 détections d'oiseaux le 26/04/2017 au niveau du point amont, et le maximum étant de 692 détections d'oiseaux le 28/12/2016 au niveau du point aval. À titre de comparaison, le flux d'oiseaux marins au niveau de la Rivière des Galets, l'un des corridors majeurs pour le vol des oiseaux marins à l'échelle de l'île, est d'environ 1 800 détections en moyenne par nuit d'été.

Tabl. 14 - Nombre de détections d'oiseaux marins au cours des 4 nuits d'échantillonnage

			Gamme altitudinale			Total
Date	Période	Site	0-250m	250-500m	500-1500m	
28/12/2016	Eté austral	Point aval	164	308	220	692
23/01/2017	Eté austral	Point amont	133	237	142	512
24/04/2017	Envol des jeunes pétrels	Point aval	73	71	35	179
26/04/2017	Envol des jeunes pétrels	Point amont	54	36	24	114
		Total	424	652	421	1497

- Effet saisonnier sur l'intensité du flux

Indépendamment des deux points d'enregistrement, le flux d'oiseaux marins est plus faible en période d'envol des jeunes Pétrels de Barau (fin d'été austral au mois d'avril) par rapport aux comptages réalisés en été (- 75% en moyenne en période d'envol des jeunes par rapport à l'été austral). La fréquentation de la zone d'étude n'est pas homogène sur l'année. Cette diminution en fin d'été austral s'explique en grande partie par le fait que la majorité des Pétrels de Barau adultes sont déjà partis en migration. Les détections observées à cette période à haute altitude (> 500m) correspondent ainsi aux jeunes Pétrels de Barau (59 contacts établis). Sur les deux points situés à basse altitude (< 500m), les flux enregistrés semblent faibles en fin d'été austral, composés essentiellement de Puffins tropicaux (vols à basse altitude et absence de comportements migratoires). À l'échelle de la population, les Puffins tropicaux se reproduisent toute l'année, même si un pic d'échouage est connu en été austral (entre novembre et février).

Comparaison du flux entre les deux sites amont et aval

À l'échelle de la zone d'étude élargie, indépendamment de la saison, on constate une variation significative du nombre de détections. En moyenne, 435 détections d'oiseaux marins ont été enregistrées sur le point aval (partie basse) contre 313 au niveau du point amont (partie haute), soit une différence de 28 %. Ce constat reste valable indépendamment de l'effet saisonnier. Ainsi, durant l'été, au niveau du point aval, 692 oiseaux ont été détectés contre 512 au-dessus du point amont (- 26%). En avril, lors de la période d'envol des jeunes Pétrels de Barau (fin d'été austral), 179 détections ont été observées sur le point bas contre 114 pour la partie haute de la zone d'étude (- 36%).

La partie basse de la zone d'étude semble présenter une sensibilité plus importante que la partie haute. Elle est significativement plus fréquentée par les oiseaux marins nocturnes pour leur transit terre-mer. Cette différence est due au fait que ce point est en partie basse

de la zone d'étude, captant un flux plus large d'oiseaux se déplaçant entre leurs colonies et les zones d'alimentation (ravines, rempart et océan). La partie basse intersecte naturellement un cône plus large du flux, entre la Rivière des Pluies et la Rivière du Mât, les 2 principales ravines du nord-est de La Réunion.

- Évolution du flux d'oiseaux marins au cours de la nuit

Les résultats de 2 nuits (28/12/2016 et 24/04/2017) enregistrées au niveau du point aval sont présentés, car ils sont représentatifs des déplacements de pétrel de Barau et puffin de Baillon sur la zone d'étude.

La cinétique de flux au cours de la nuit est la même indépendamment du point d'enregistrement choisi. Deux flux massifs interviennent au cours de la nuit : en fin d'après-midi - début de nuit et en fin de nuit avant le lever du soleil.

En effet, les oiseaux regagnent leur colonie de reproduction en fin d'après-midi pour les plus précoces (Pétrels de Barau), aisément visibles à l'œil nu par l'observateur, et surtout en tout début de nuit, lorsque l'obscurité est totale (40 minutes après le coucher du soleil), pour les autres oiseaux marins nocturnes (en l'occurrence les puffins tropicaux). Ces observations sont similaires à d'autres observations effectuées dans d'autres secteurs de l'île et cohérentes avec la bibliographie internationale sur d'autres espèces de pétrels et de puffins (cas de Hawaï par exemple). A l'inverse, le flux est fortement réduit au cours de la nuit. Cependant, il est persistant, signifiant d'une part que la circulation ne s'interrompt pas, même en pleine nuit, et d'autre part que, cumulé, ce flux nocturne de longue durée représente malgré tout un nombre de détections non négligeable.

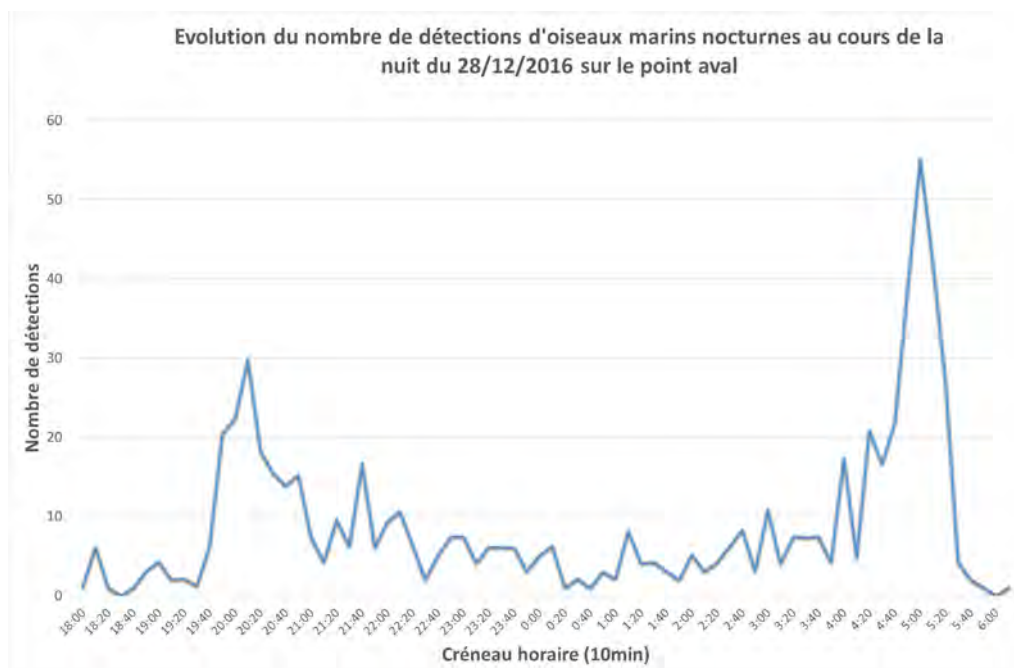


Fig. 64. Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes au cours de la nuit du 28/12/2016 sur le point aval

En période d'envol des jeunes pétrels de Barau, le flux d'oiseaux marins nocturnes présente une cinétique similaire (irrégulier au cours de la nuit), bien que beaucoup plus faible en termes d'effectifs. Les deux pics observés en début de nuit (18h – 19h30) et en fin de nuit (04h30-06h30) correspondent aux déplacements massifs des puffins de Baillon. Les observations de milieu de nuit correspondent essentiellement aux déplacements des jeunes pétrels de Barau pour leur premier envol.

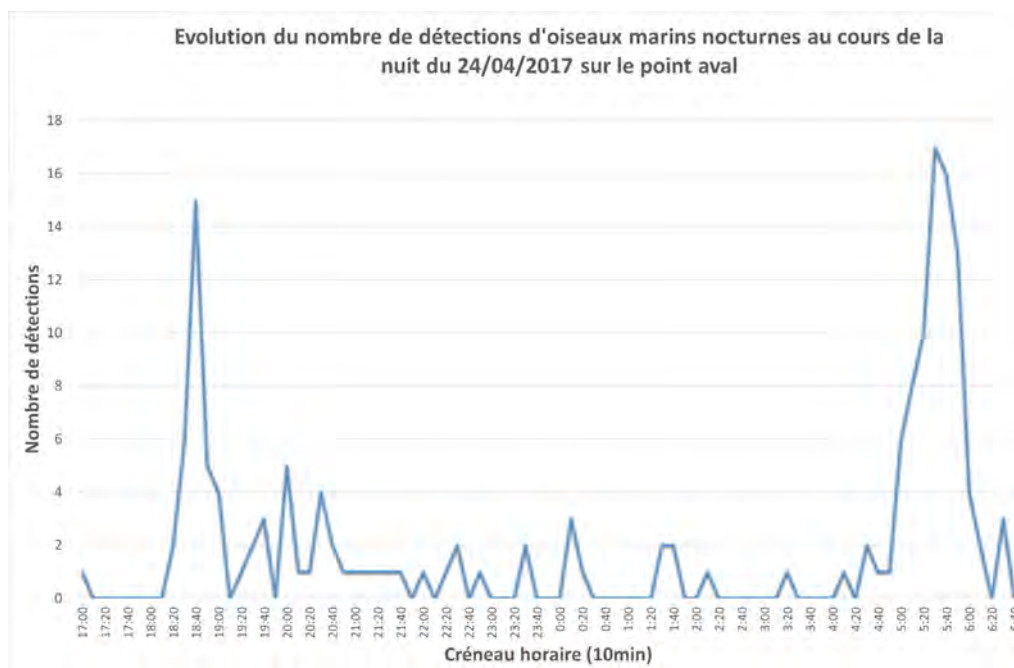


Fig. 65. Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes au cours de la nuit du 24/04/2017 sur le point aval

La sensibilité reste donc élevée toute la nuit, mais présente des variations importantes. Elle est maximale en début et fin de nuit, et relativement réduite en milieu de nuit sans jamais être nulle. Il apparaît également des flux plus importants en été, correspondant aux vols des puffins et pétrels adultes (en avril, seuls les jeunes pétrels sont encore présents dans les colonies, ce qui diminue considérablement le flux).

- Variation des hauteurs de vol au cours de la nuit

Les variations des hauteurs de vol sont illustrées par les flux enregistrés pour les nuits du 28/12/2016 et du 24/04/2017 sur le point aval.

Durant l'état austral, la variation des hauteurs de vols est observée au cours de la nuit. Lors du pic de début de nuit, le flux se compose à 78% d'oiseaux volant à une altitude inférieure à 500m contre 22% à une altitude comprise entre 500 et 1500m. Ces proportions se réduisent considérablement au cours de la nuit puis en fin de nuit, où le flux se répartie à 56% d'oiseaux volant à moins de 500m contre 44% d'oiseaux volant entre 500 et 1500m.

D'une manière générale, en début de nuit, le flux d'oiseaux marins se distribue en majorité à basse et moyenne altitude (0-250m + 250-500m). Cela correspond au retour sur colonie des puffins tropicaux. Les pétrels de Barau qui remontent sur colonie en fin d'après-midi volent pour la plupart à des altitudes moyennes à hautes (> 250 m). Au cours de la nuit, comme évoqué plus haut, le flux d'oiseaux marins est beaucoup plus réduit. Cela entraîne donc, mathématiquement, une plus grande variation de la part relative de chaque gamme altitudinale en fonction des créneaux horaires considérés. En milieu et fin de nuit, l'essentiel du flux est composé par des oiseaux regagnant la mer. Les pétrels de Barau, notamment, décollent de leur colonie située sur les plus hauts sommets de l'île, et traversent la bande littorale à des altitudes très élevées (supérieures à 500 m voire 1000-1250m). Ce phénomène est d'ailleurs observé et confirmé sur d'autres sites échantillonnés. Ainsi, la part relative d'oiseaux volant au-dessus de 500m augmente naturellement au cours de la nuit. En revanche, les puffins tropicaux nichant à l'intérieur des ravines

environnantes regagnent la mer à une altitude globalement similaire à celle empruntée lors du retour à terre (< 500m), voire légèrement supérieure selon le positionnement de la colonie.

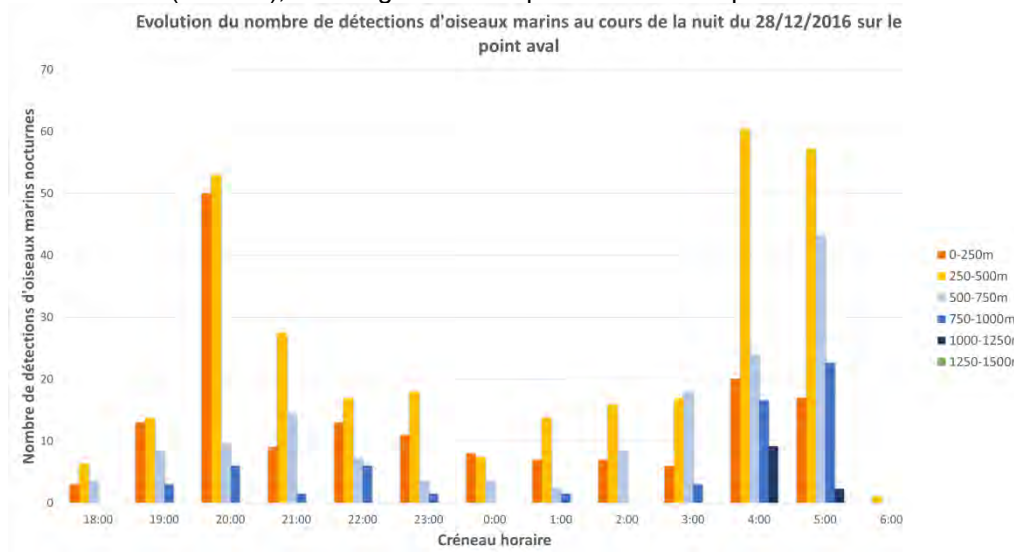


Fig. 66. Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes (pétrel de Barau et puffin tropical confondus) en fonction de l'altitude au cours de la nuit du 28/12/2016 sur le point aval

En fin d'été austral, du fait de l'absence d'une majorité des pétrels de Barau adultes, le flux reste globalement à basse et moyenne altitude (bien que de moindre intensité par rapport à l'été austral). Cette sensibilité est donc maximale en début et fin de nuit, et se réduit au cours de la nuit. En haute altitude (supérieure à 500 m), entre 20h et 1h00, le flux enregistré est faible, et correspond principalement au transit des jeunes pétrels (voire adultes au départ migratoire tardif).

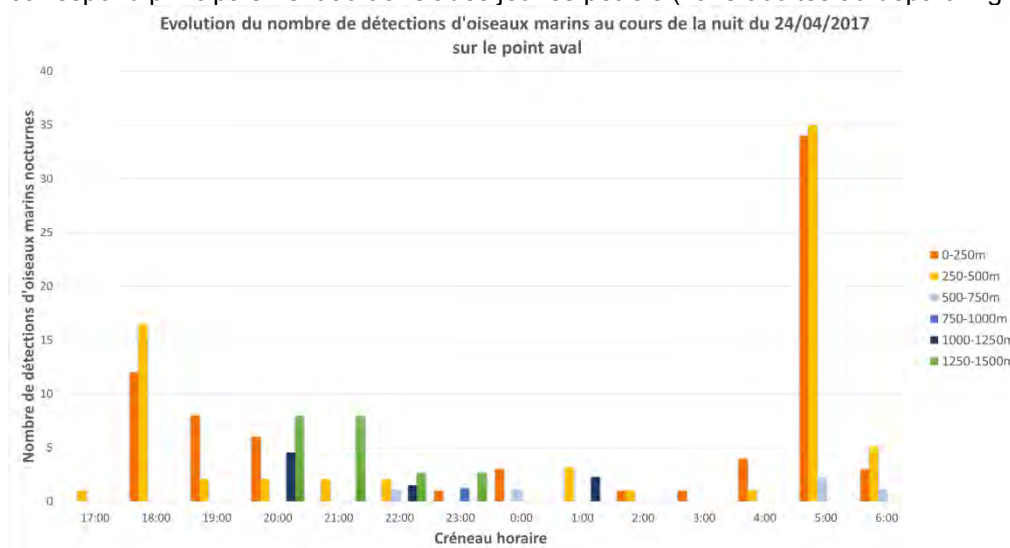


Fig. 67. Evolution du nombre de détections d'oiseaux marins nocturnes (pétrel de Barau et puffin tropical confondus) en fonction de l'altitude au cours de la nuit du 24/04/2017 sur le point aval.

Il s'observe donc une variation des hauteurs du flux au cours de la nuit mais également au cours des colonies à basse altitude. En fin de nuit / début de matinée, une ségrégation spécifique

d'altitude de vol s'observe, avec les pétrels de Barau volant très haut (> 500 m) et les puffins tropicaux beaucoup plus bas (0 à 500m). En fin d'été austral, le flux beaucoup plus réduit est principalement composé d'oiseaux volants à une altitude inférieure à 500m, proportion qui varie peu au cours de la nuit.

5.3.4.4.2. Le Busard de Maillard (*Circus maillardii*)

Le Busard de Maillard (*Circus maillardii*) est endémique de La Réunion, étant menacé à l'échelle de l'île (En danger - UICN, 2013). Il est l'unique rapace nicheur de La Réunion, et s'observe dans tous les milieux de l'île, du littoral jusqu'à une altitude avoisinant 2000 mètres, même si les milieux arbustifs et arborés semblent avoir sa préférence pour la reproduction (Salamolard 2008 ; Grondin et Philippe 2011). A La Réunion, sa population serait comprise entre 100 à 200 couples reproducteurs (Grondin et Philippe, 2011).

En se référant aux données bibliographiques disponibles, il apparaît l'existence de domaines vitaux dans le secteur d'étude, à proximité du projet (voir la carte ci-dessous - SEOR, 2010).

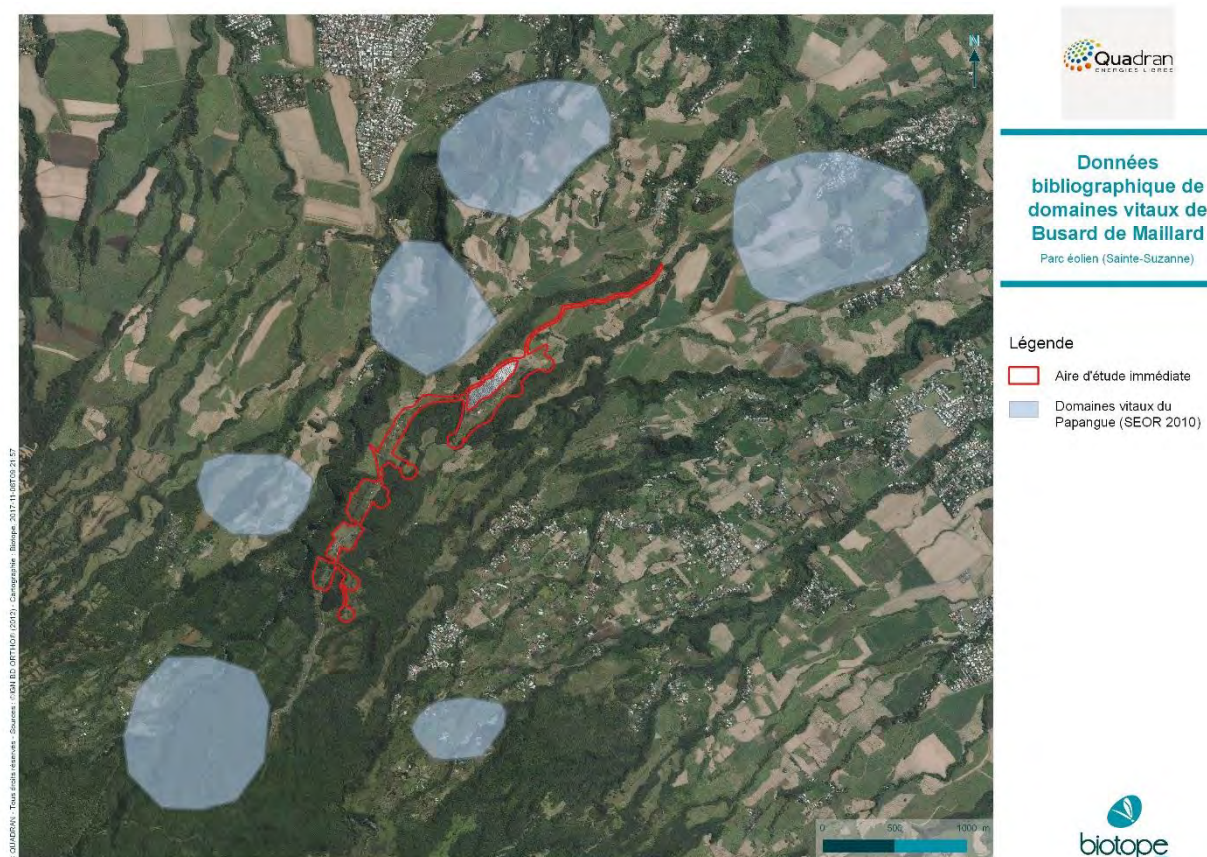


Fig. 68. Cartographie des domaines vitaux occupés par le Busard de Maillard selon la bibliographie

Dans le cadre de l'installation du 1^{er} parc éolien à La Perrière, AEROWATT a engagé un suivi de l'espèce entre 2008 et 2013⁴, comprenant une évaluation de la densité du rapace dans la zone

⁴ AEROWATT - Suivi du

d'influence du projet et un suivi mortalité. Il a ainsi été mis en évidence une densité de papangues égale à environ 1 individu/km², soit des résultats cohérents avec les références bibliographiques déjà existantes sur la zone. Ainsi, à la fin des années 1990, dans les hauts de Sainte-Suzanne, la densité de la population de Busard de Maillard était également estimée à 1 individu par km² environ (Bretagnolle et al., 2000). Ce secteur possédait un des indices de densité maximale les plus importants à La Réunion (altitude / habitats favorables). De plus, les différents suivis ont également permis l'observation de plusieurs cas de nidification possible au sein de la zone d'étude ou à proximité. Différents individus ont également été vus avec des comportements de chasse sur l'ensemble de la zone d'étude, avec des vols à basse altitude et proches des éoliennes pour certains individus. Certains individus ont été observés sur les câbles ou haubans qui soutiennent les aérogénérateurs (perchoirs).

Un ensemble d'inventaire a été mené sur un cycle biologique compris entre 2016 et 2017.

Lors de ces expertises, l'espèce a été observée à de très nombreuses reprises. Il est fortement probable que des individus aient établi un ou des territoires permanents dans ce secteur étant donné la présence assidue de l'espèce avec de multiples observations de mâles, femelles et juvéniles. Lors des focales fixes, nous avons enregistré 218 contacts avec l'espèce dont 57.1% de mâle adulte, 31.6% de femelle adulte, 4.2% de juvénile (individus de première année) et 7.1 d'individu indéterminé. D'après nos observations, la zone est fréquentée à minima par 6 couples, auxquels s'ajoute la présence de juvéniles et d'immatures.

Un accouplement aurait été observé à proximité de l'aire d'étude immédiate, en partie basse, dans les boisements au niveau du ruisseau de la Vigne (le 18/04/2017). La reproduction de l'espèce semble donc certaine, même si aucun nid n'a pu être localisé. D'autres comportements reproducteurs caractéristiques ont également été mis en évidence : 9,3% de cas des comportements territoriaux entre adultes (piqué sur intrus puis accompagnement hors du territoire), et 11.5% de cas avec parades nuptiales. De plus, la présence de juvéniles au comportement de quémardage amène à penser que l'espèce s'est déjà reproduite dans les alentours la saison précédente.

Outre les comportements reproducteurs et sociaux, la zone d'étude est principalement utilisée pour la chasse, avec 30,8% d'observations d'individus en maraude/déplacement, et 46,2% des cas en transit.

L'aire d'étude immédiate n'accueille pas de nidifications du rapace, à l'inverse des habitats alentours qui sont favorables à la reproduction de l'espèce (mosaïque d'habitats avec présence de ravines et boisements). Il apparaît également que l'aire d'étude immédiate est fréquentée régulièrement par l'espèce pour ses déplacements et ses prospections alimentaires.

Busard de Maillard au niveau du parc éolien de La Perrière entre 2008 et 2013. BIOTOPE, 2013

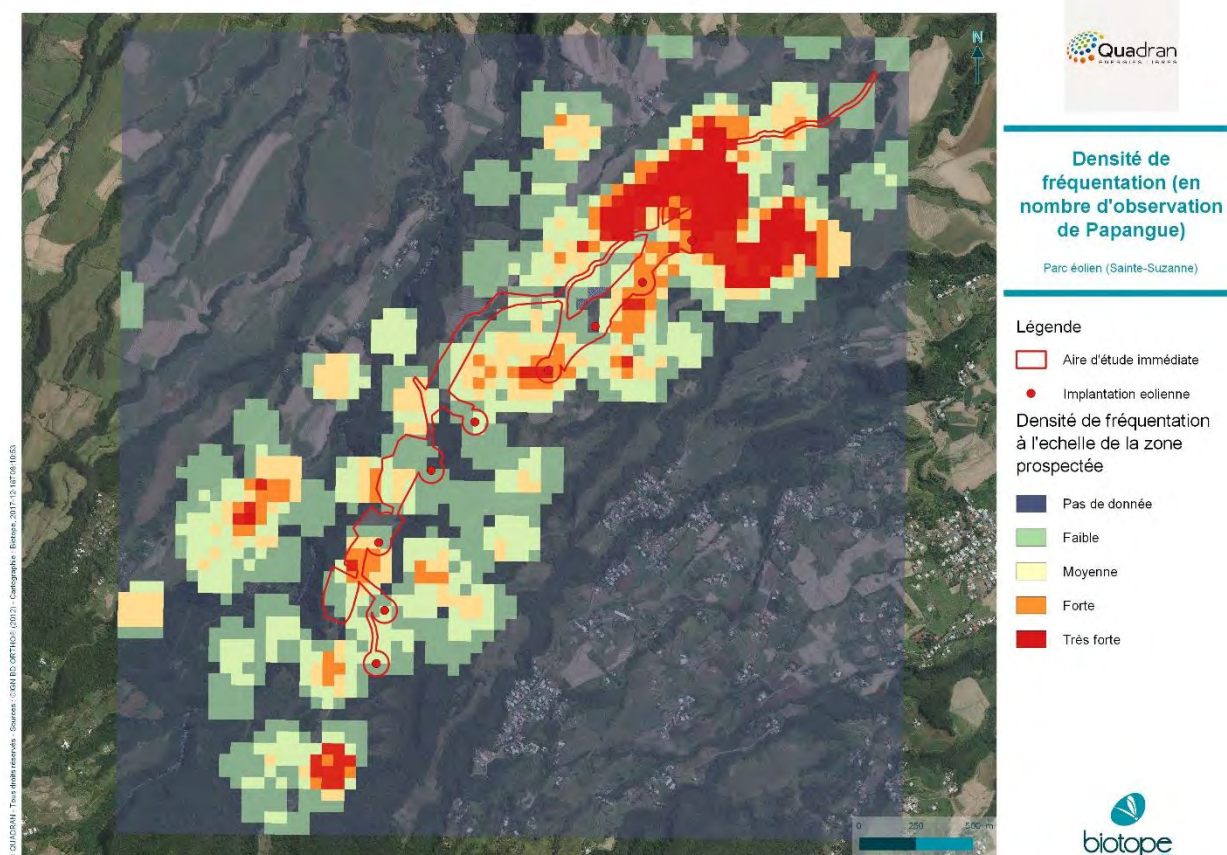


Fig. 70. Cartographie des densités de fréquentation observées pour le Busard de Maillard

Le contexte naturel de la zone d'étude semble donc propice au Busard de Maillard, et ce, malgré la présence de l'actuel parc éolien. Sur la base des inventaires réalisés, un minimum de 6 couples fréquente la zone d'étude immédiate et ses alentours. De plus, l'observation d'un accouplement et la présence de juvéniles amènent à penser que l'espèce utilise le site pour sa reproduction de façon certaine. Ainsi, la zone d'étude constitue un secteur très favorable à l'espèce.

5.3.4.4.3. Les autres oiseaux terrestres

A. La Salangane des Mascareignes (*Aerodramus francicus*)

Cette espèce endémique des Mascareignes est menacée (classée « Vulnérable », UICN, 2013). Elle se rencontre dans tous les milieux du littoral jusqu'à 2000m d'altitude, et affectionne particulièrement certains habitats pour son alimentation (étendues d'eau, falaises maritimes ou savanes). L'espèce niche dans les cavités des falaises ou dans les tunnels. Les colonies peuvent atteindre plusieurs milliers d'individus. A La Réunion, la population semble atteindre environ 15 000 individus (Salamolard et Ghestemme 2003 ; Biotope 2012). Sur la zone d'étude, aucune colonie n'est connue.

Dans le cadre des inventaires menés entre 2016 et 2017, l'espèce a été inventoriée, et utilise la zone d'étude comme territoire de chasse. Il ne semble pas y avoir de secteur privilégié par

l'espèce, très mobile et capable de parcourir de longues distances suivant les disponibilités alimentaires. Aucune colonie n'a été identifiée lors de ces prospections.

B. Les autres oiseaux terrestres (passereaux forestiers ou assimilés)

Au cours des inventaires, 14 espèces ont été contactées au moins une fois durant la série des relevés, soit une moyenne de 8,1 espèces/IPA, et une abondance moyenne de 27,1 Individus/IPA.

La fréquence relative est représentée ci-dessous (elle correspond à la représentativité des espèces en fonction des IPA).

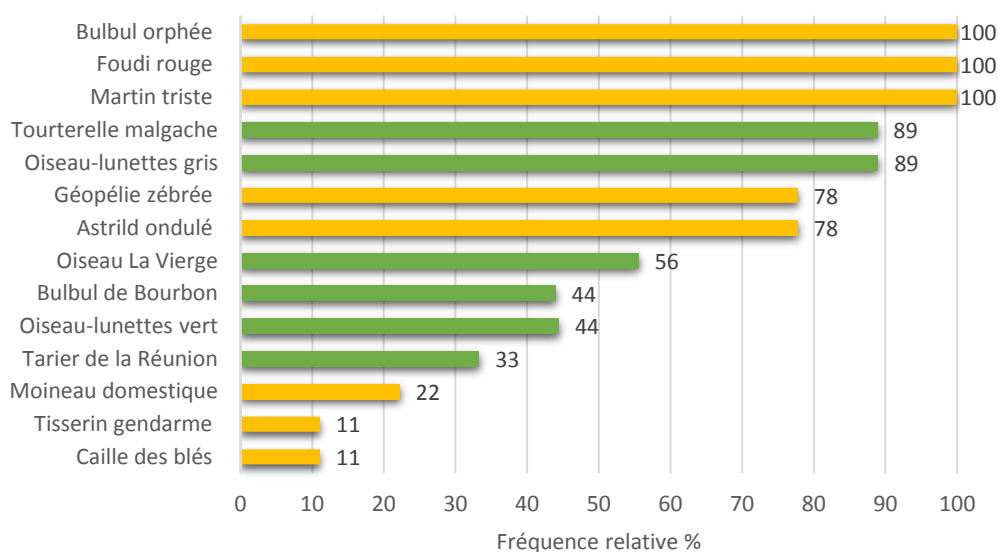


Fig. 71. Fréquence relative des espèces sur l'aire d'étude rapprochée [Classe $F > 75\%$ = espèce omniprésente / classe $50\% < F \leq 75\%$ = espèce très commune / classe $25\% < F \leq 50\%$ = espèce commune / classe $F \leq 25\%$ = espèce rare]

Cette analyse met en évidence l'omniprésence de certaines espèces, telles que :

- Le Merle de Maurice (*Pycnonotus jocosus*), le Foudi de Madagascar (*Foudia madagascariensis*), deux espèces exotiques ;
- L'Oiseau blanc (*Zosterops borbonicus*), espèce indigène au caractère ubiquiste ;
- La Tourterelle malgache, espèce indigène inféodée aux milieux semi-ouverts et ouverts.

Il ressort également la bonne représentativité des passereaux endémiques parmi les espèces communes. Ainsi, 4 espèces endémiques nicheuses sont présentes (bien que moins fréquentes) : l'Oiseau-lunettes vert (*Zosterops olivaceus*), le Merle de Bourbon (*Hypsipetes borbonicus*), l'oiseau La vierge (*Terpsiphonne bourbonnensis*) et le Tarier de La Réunion (*Saxicola tectes*). Les autres espèces communes sont des espèces exotiques, communes à l'échelle de la Réunion et caractéristiques des milieux ouverts et semi-ouverts.

En termes d'indigénat, les 5 espèces de passereaux forestiers endémiques de La Réunion sont présentes dans la zone d'étude (à l'exception du Tuit tuit -*Coracina newtonii*, présent dans un seul secteur de l'île). Dans la zone d'étude, il apparaît une moyenne de 3 espèces indigènes par IPA et une abondance moyenne de 6,5 couples par série d'IPA. Bien que l'aire d'étude immédiate soit fortement secondarisée, le contexte naturel du secteur offrent les conditions suffisantes au

développement de ces espèces forestières (fourrés, boisements et ravines, présents autour de la zone d'étude immédiate). Concernant la répartition des espèces indigènes nicheuses, il apparaît un gradient altitudinal, avec une augmentation de la diversité spécifique et de l'abondance avec l'altitude (voir le graphique). Cette évolution est assez classique à La Réunion, avec des habitats mieux structurés et mieux conservés à partir de 400 m d'altitude (cas de la zone d'étude).

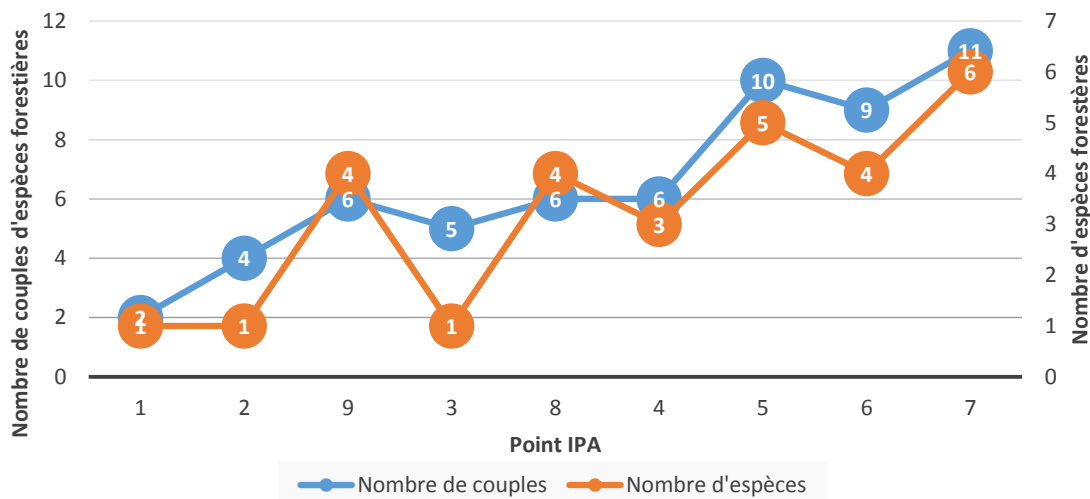


Fig. 72. Diversité en espèces indigènes et couples par IPA (points d'inventaire disposé selon l'altitude)

Seul l'Oiseau-lunettes gris est présent sur l'ensemble du site. Il s'agit de l'oiseau forestier indigène le plus commun de La Réunion avec des effectifs estimés à 400 000 individus. La Tourterelle malgache, espèce commune à la Réunion et caractéristique des milieux semi-ouverts, est également présente sur une majorité de points. L'Oiseau la Vierge a été entendu sur cinq points IPA. Cette espèce discrète est cantonnée uniquement aux milieux forestiers et probablement présente sur l'ensemble des boisements limitrophes. L'oiseau-Lunettes vert et le Merle de La Réunion, espèces endémiques inféodées aux habitats forestiers, sont présents uniquement dans les boisements en partie haute de la zone d'étude. Enfin, le Tarier de La Réunion se retrouve en milieux semi-ouverts (lisières) plutôt sur les hauteurs du site.



Fig. 73. Oiseau La Vierge (*Terpsiphone bourbonnensis bourbonnensis*) et Merle de La Réunion (*Hypsipetes borbonicus*) (©Biotope)

Enfin, les espèces exotiques sont présentes sur l'ensemble du site, principalement dans les milieux ouverts (culture, friche...), et sont représentées par des espèces exotiques envahissantes communes (Cardinal, Merle de Maurice, Martin triste...).

Globalement, l'aire d'étude immédiate abrite un cortège d'oiseaux principalement composé d'espèces exotiques alors que les milieux alentours, qui présentent des habitats mieux structurés et conservés, accueillent un peuplement avifaunistique plus diversifié (dont des espèces de passereaux endémiques). La constitution de ces peuplements suit également un gradient altitudinal, avec une diversité et une abondance plus importante des espèces de passereaux endémiques forestiers dans la partie haute de la zone d'étude.

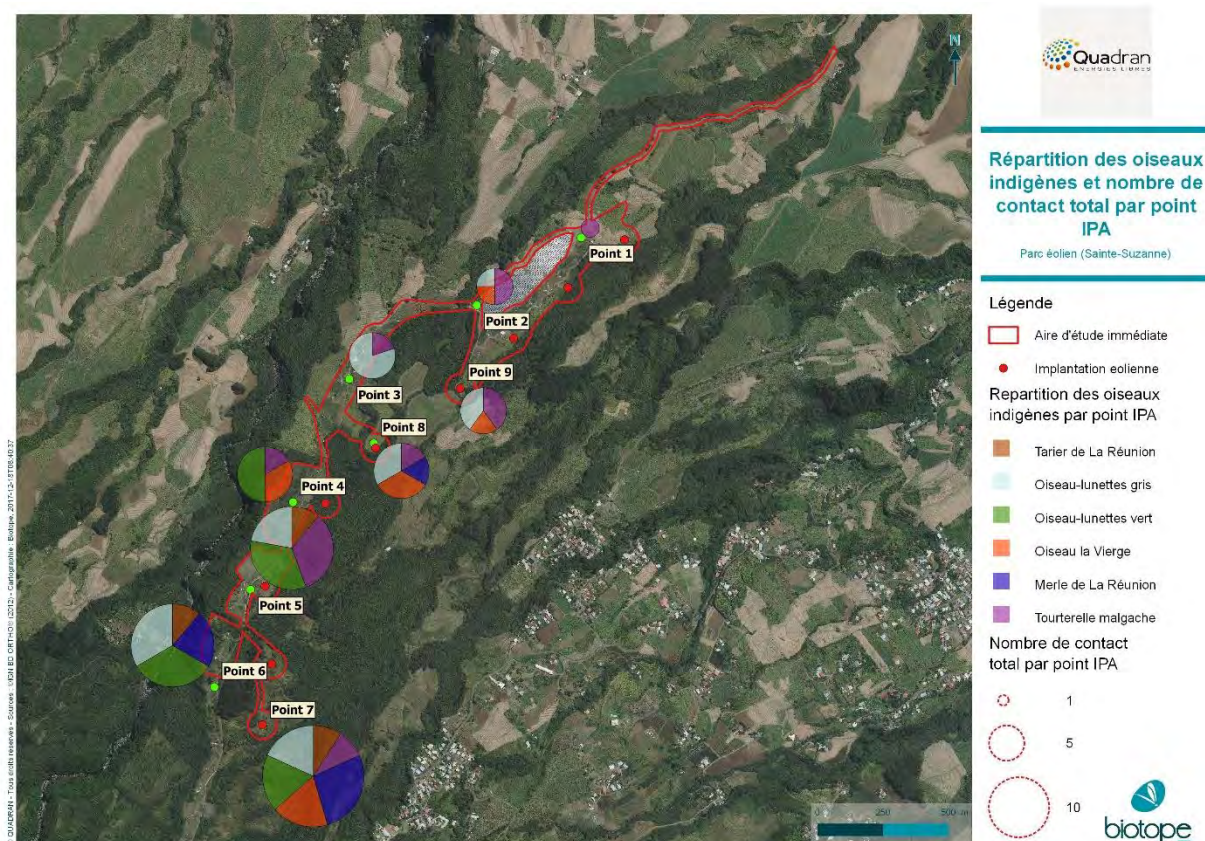


Fig. 74. Répartition des oiseaux indigènes et nombre de contact total par point IPA

5.3.4.4.4. Espèces protégées, rares/menacées

Toutes les espèces d'oiseaux indigènes sont protégées à La Réunion (Arrêté du 17 février 1989 - J.O du 24/03/1989). Au total, **11 espèces protégées ont été contactées dans la zone d'étude immédiate**.

Le tableau ci-après présente ces espèces remarquables et protégées.

Tabl. 15 - Oiseaux remarquables et protégés recensés sur le site

Nom vernaculaire et scientifique	Présence dans la zone d'étude	Statuts de rareté	Protection régionale	Enjeu
Busard de Maillard <i>Circus maillardi</i>	Reproduction certaine à proximité de l'aire d'étude immédiate Utilisation de la zone d'étude immédiate pour l'alimentation et le transit	Endémique Réunion En Danger (IUCN, 2013) Déterminante de ZNIEFF	Oui	Fort
Pétrel de Barau <i>Pterodroma barau</i>	Espèce en transit (survol uniquement des zones d'étude) Espèce non nicheuse (nidification au niveau des hauts sommets de La Réunion)	Endémique Réunion En danger (IUCN, 2013) Déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
Puffin tropical <i>Puffinus lherminieri bailloni</i>	Espèce en transit (survol uniquement des zones d'étude) Espèce non nicheuse (nidification dans falaises, remparts, y compris à basse altitude)	Indigène En préoccupation mineure (IUCN, 2013) Déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
Phaéton à bec jaune <i>Phaethon lepturus</i>	Espèce en transit (survol uniquement des zones d'étude) Espèce non nicheuse (nidification dans falaises, remparts) Fréquentation faible	Indigène En préoccupation mineure (IUCN, 2013) Déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
Tarier de La Réunion <i>Saxicola tectes</i>	Espèce cantonnée aux milieux ouverts et semi-ouverts. Probablement nicheuse/alimentation – Espèce commune	Endémique Réunion Déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
Oiseau-lunettes vert <i>Zosterops olivaceus</i>	Reproduction possible dans les boisements à proximité de l'aire d'étude immédiate Espèce commune	Endémique Réunion Déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
Oiseau la Vierge <i>Terpsiphone bourbonnensis</i>	Reproduction possible dans les boisements à proximité de l'aire d'étude immédiate Espèce très commune	Endémique Réunion Déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen
Merle de la Réunion <i>Hypsipetes borbonicus</i>	Espèce cantonnée dans le secteur boisé Probablement nicheuse/alimentation Espèce commune	Endémique Réunion Déterminante de ZNIEFF	Oui	Moyen

Nom vernaculaire et scientifique	Présence dans la zone d'étude	Statuts de rareté	Protection régionale	Enjeu
Salangane des Mascareignes <i>Aerodramus francicus</i>	Alimentation dans l'ensemble de la zone d'étude Espèce commune	Endémique Réunion Maurice (IUCN, 2013) Vulnérable de Déterminante de ZNIEFF	Oui	Faible
Tourterelle malgache <i>Streptopelia picturata</i>	Reproduction possible dans les milieux semi-ouverts et boisements à proximité. Alimentation sur l'ensemble de la zone d'étude Espèce omniprésente	Pantropicale Complémentaire de ZNIEFF	Oui	Faible
Oiseau-lunettes gris <i>Zosterops b. borbonicus</i>	Reproduction possible dans les milieux semi-ouverts et boisements à proximité et alimentation sur l'ensemble de la zone d'étude Espèce omniprésente	Endémique Réunion Complémentaire de ZNIEFF	Oui	Faible

5.3.4.5. MAMMIFERES TERRESTRES

5.3.4.5.1. Espèces recensées

Dans la zone d'étude, les différents types d'inventaires⁵ sont donc mis en évidence 2 espèces de chauve-souris : le Petit Molosse (*Mormopterus francoismoutoui*) et le Taphien à ventre blanc (*Taphozous mauritanus*).

La Roussette noire (*Pteropus niger*), endémique des Mascareignes), a longtemps fréquenté la zone d'étude élargie (Caceres, 2010⁶). Il semble que l'espèce ait déserté ce secteur pour coloniser une autre zone dans l'Est de La Réunion. Dans le cadre de cette étude, les expertises n'ont pas inventorié cette espèce. Elle est donc mentionnée sur la base bibliographique, mais non prise en compte dans ce diagnostic.

- Petit Molosse (*Mormopterus francoismoutoui*)

Le Petit Molosse est présent sur l'ensemble de la zone d'étude, où il a été contacté dans des phases de chasse au niveau des zones ouvertes et le long des lisières. Cette espèce étant attirée par les insectes, elle peut se déplacer vers des sites offrant plus d'opportunités alimentaires, notamment des zones arbustives ou arborées pouvant attirer des insectes nocturnes.

Sur l'ensemble de nos prospections, il a été enregistré une moyenne 187 contacts par point d'enregistrement (selon des indices de confiance fiable, compris entre 9 et 10 -10 étant l'indice de confiance le plus fort-). Ainsi, la fréquentation de la zone d'étude peut donc être qualifiée de faible pour le Petit Molosse. Cette fréquentation semble d'ailleurs irrégulière, mettant en évidence des différences significatives d'activité suivant les périodes et les points d'enregistrement (ex. pic d'activité au niveau du point 3 le 28/12/2016 avec 1036 contacts, contre 26 et 23 contacts les 02/12/2016 et 24/01/2017). Cette différence de fréquentation peut s'expliquer de différentes façons, en lien avec des conditions météorologiques particulières (présence de pluies ou d'un front

⁵ Observations visuelles et enregistrements acoustiques (Biotope, 2016-2017)

⁶ Caceres, 2010 – Plan de conservation de la Roussette noire (*Pteropus niger*) dans l'île de La Réunion – DEAL Réunion, 75p.

orageux, orientation du vent...) ou en lien avec un épisode d'éclosion d'insectes attirant massivement les chiroptères.

Enfin, l'espèce a été identifiée sur l'ensemble des points d'enregistrements, ce qui semble montrer que l'espèce ne semble pas privilégier un secteur de la zone d'étude.

Tabl. 16 - Nombre de contacts de Petit Molosse (*Mormopterus francoismoutoui*) par nuit et par point

	Date d'échantillonnage				
	02/12/2016	28/12/2016	24/01/2017	30/06/2017	25/10/2017
Point 1	138	1	104	4	-
Point 2	117	166	89	9	-
Point 3	26	1036	23	0	-
Point 4	-	-	-	-	60
Point 5	-	-	-	-	30
Point 6	-	-	-	-	455

Nul	0 individus
Faible	1 < < 150
Moyen	151 < < 500
Fort	501 < < 1000
Majeur	> 1001

Le Petit Molosse ne se reproduit pas dans la zone d'étude immédiate, car aucun gîte n'a été détecté lors des différentes expertises. L'analyse acoustique ne met pas en évidence de cris sociaux, ce qui renforce l'absence de reproduction dans le secteur. A l'inverse, il est confirmé que l'espèce fréquente la zone d'étude en transit et pour s'alimenter (territoire de chasse).

- **Taphien à ventre blanc (*Taphozous mauritanus*)**

Cette espèce indigène possède une distribution élargie dans l'Océan Indien. Elle reste plus discrète et semble moins commune à La Réunion que le Petit Molosse. Cette chauve-souris est considérée comme arboricole même si elle peut aussi profiter des fissures et des cavités des parois rocheuses de certaines falaises. L'espèce est répandue sur le littoral dans des altitudes comprises entre 0 et 300m, préférant chasser au-dessus des zones végétalisées. Sa population n'est pas évaluée précisément.

L'espèce est présente sur l'aire d'étude immédiate, mais semble très peu fréquente. En effet, l'analyse acoustique fait ressortir uniquement 26 enregistrements fiables sur l'ensemble des points et nuits enregistrées. Ces expertises ne mettent pas en évidence de sites de reproduction, l'espèce utilisant donc la zone d'étude pour son alimentation et/ou pour le transit.

5.3.4.5.2. Espèces protégées, rares/menacées

Le Petit Molosse et le Taphien à ventre blanc sont 2 espèces protégées à La Réunion (Arrêté du 17 février 1989 - J.O du 24/03/1989), elles sont considérées comme remarquables du fait de leur statut de patrimonialité.

Tabl. 17 - Espèces remarquables et protégées de mammifères recensées sur le site

Nom scientifique	Présence dans la zone d'étude	Statuts de rareté	Protection	Enjeu
Petit Molosse (<i>Mormopterus francoismoutoui</i>)	Espèce commune Activité de chasse et transit Activité faible et irrégulière (pic d'activité occasionnel) Absence de reproduction avérée (aucun gîte)	Endémique de la Réunion Déterminante de ZNIEFF Préoccupation mineure (IUCN, 2013)	Oui	Faible
Taphien à ventre blanc (<i>Taphozous mauritanus</i>)	Fréquentation très faible Espèce en transit Absence de reproduction avérée Reproduction possible dans les cavités arboricoles, mais peu probable au vu de l'activité faible	Complémentaire de ZNIEFF.	Oui	Faible

5.3.4.5.3. Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

Pour les chauves-souris, les continuités écologiques se traduisent par une mosaïque d'habitats favorables à leur déplacement, alimentation et reproduction. Aucun gîte (naturel ou d'origine anthropique) n'a été identifié, alors que différents types d'habitats (cultures, friche et lisière de ravine ...) offrent des ressources alimentaires favorables. La rivière Sainte-Suzanne et les nombreux ruisseaux au sein de l'aire d'étude rapprochée sont des éléments structurants du paysage, et jouent un rôle de corridor écologique favorisant le déplacement des chiroptères.

5.3.5. Synthèse des enjeux écologiques

L'aire d'étude immédiate est située dans l'aire d'adhésion du Parc National de La Réunion (et à plus de 2km de la zone cœur). Elle est aussi concernée par des zonages d'inventaire puisqu'elle se situe en partie dans une ZNIEFF de type 2 « les mi-pentes du nord-est ». Concernant les Réseaux écologiques de La Réunion (RER), la zone d'étude immédiate est concernée par différents éléments de la trame terrestre (réservoirs de biodiversité avérés/potentiels et corridors avérés/potentiels) et aquatique (corridor avéré/potentiel, réservoir avéré). Pour la trame aérienne, la zone d'étude s'inscrit dans un corridor avéré et potentiel, avec un transit d'oiseaux marins considéré comme faible à moyen

Concernant les **habitats naturels**, le site présente des enjeux relativement faibles avec une prédominance de milieux secondaires, dans un état de conservation plutôt dégradé. Un habitat

d'intérêt écologique a toutefois été inventorié dans la partie haute de la zone d'étude immédiate. Il s'agit de la forêt hygrophile de moyenne altitude au vent (400-900m), ce qui représente un enjeu moyen, malgré son état de conservation dégradé,

Concernant **la flore**, sur les 150 espèces relevées, seules 35 sont indigènes certaines (et 11 indigènes incertaines) contre 101 exotiques (et 4 exotiques incertaines), le cortège est donc largement dominé par les exotiques. Il est tout de même à noter que 2 espèces présentent un enjeu fort (espèces protégées): le Palmiste blanc (*Dictyosperma album*) et l'orchidée *Phaius tetragonus*, mais situées en dehors de la zone d'étude immédiate. *En outre*, 5 autres espèces présentent des enjeux moyens : *Scleria sieberi*, *Aeranthus arachnitis*, Figue marron (*Ficus mauritiana*), Bois de piment (*Geniostoma borbonicum*), Lingue à poivre (*Piper borbonense*).

La **faune terrestre** est caractéristique des milieux secondaires fortement anthropisés et agricoles, offrant ainsi des habitats d'espèces propices au développement d'espèces exotiques et peu favorables aux espèces indigènes. Les habitats naturels situées à proximité immédiates (boisement, ravines etc.) sont néanmoins favorables à une faune indigène qui peut localement fréquenter la zone d'étude immédiate.

- Les **insectes** sont représentés en majorité par les papillons avec 9 espèces recensées dont 2 espèces endémiques à enjeux moyens : la Vanesse de Bourbon (*Antanartia borbonica borbonica*) et le Papillon la Pâtur (*Papilio phorbanta*). Il est tout de même à noter que les populations recensées sont de taille modérée. Une espèce de libellule a été recensée sur la zone d'étude, mais elle ne présente que peu d'intérêt car elle est considérée comme très commune à l'échelle de l'île. L'enjeu pour les insectes est ainsi considéré comme globalement faible sur la zone d'étude immédiate.
- Pour les **reptiles**, 3 espèces ont été inventoriées sur la zone d'étude immédiate, avec notamment le Lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*), espèce remarquable et endémique de La Réunion (protégée et en danger sur la liste rouge UICN). Sa présence est avérée sur de nombreux points de l'aire d'étude immédiate et sa reproduction a été constatée avec l'observation de pontes (sur les éoliennes notamment). L'espèce peut ainsi réaliser l'intégralité de son cycle de vie sur la zone d'étude. De part ces éléments, l'enjeu de conservation lié aux reptiles est fort.
- Pour les **oiseaux**, la présence de boisements et de ravines à proximité de la zone d'étude offre un contexte favorable permettant la présence d'une avifaune diversifiée et remarquable, avec notamment la présence du cortège d'espèces forestières indigènes. De ce fait, 19 espèces ont été recensées sur la zone d'étude dont 11 indigènes et 8 sont exotiques. Pour le peuplement forestier, 4 espèces présentent des enjeux moyens de conservation : le Tarier de La Réunion (*Saxicola tectes*), l'Oiseau lunettes vert (*Zosterops olivaceus*), l'Oiseau la Vierge (*Terpsiphone bourbonnensis*) et le Merle de La Réunion (*Hypsipetes borbonicus*), toutes endémiques, déterminantes ZNIEFF et protégées. Pour les oiseaux marins, 3 espèces utilisent la zone en transit entre leur site de nidification et d'alimentation, et présentent un enjeu de conservation moyens : le Pétrel de Barau (*Pterodroma barau*), le Puffin tropical (*Puffinus lherminieri-bailloni*) et le Phaeton à bec jaune (*Phaeton lepturus*). En outre, la zone d'étude est aussi largement utilisée par le Busard de Maillard (*Circus maillardi*), avec la présence probable d'un ou plusieurs territoires permanents sur le secteur, et une reproduction certaine à proximité de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce endémique, déterminante ZNIEFF et protégée présente ainsi des enjeux de conservation forts à l'échelle de la zone d'étude. Pour conclure, on peut considérer que les oiseaux possèdent un enjeu fort de conservation sur la zone d'étude.
- Les **mammifères terrestres** sont représentés les deux espèces de microchiroptères de l'île : le Petit Molosse et le Taphien à ventre blanc, tous les deux en alimentation et transit sur la zone d'étude immédiate et à proximité (la Roussette noire, historiquement présente dans la zone d'étude élargie, n'a pas été inventoriée lors des expertises). Aucun gîte n'a été détecté sur la zone d'étude immédiate. La fréquentation du site par ces deux espèces peut être

qualifiée de faible au vu des contacts recensés, mais cette fréquentation peut être occasionnellement très forte dans le cas du Petit Molosse. Les espèces utilisent principalement les ravines alentours et les lisières comme corridors de déplacement.

Une synthèse des enjeux écologiques et des contraintes vis-à-vis de l'aménagement est proposée dans et la carte ci-après (cf. cartographie des enjeux écologiques).

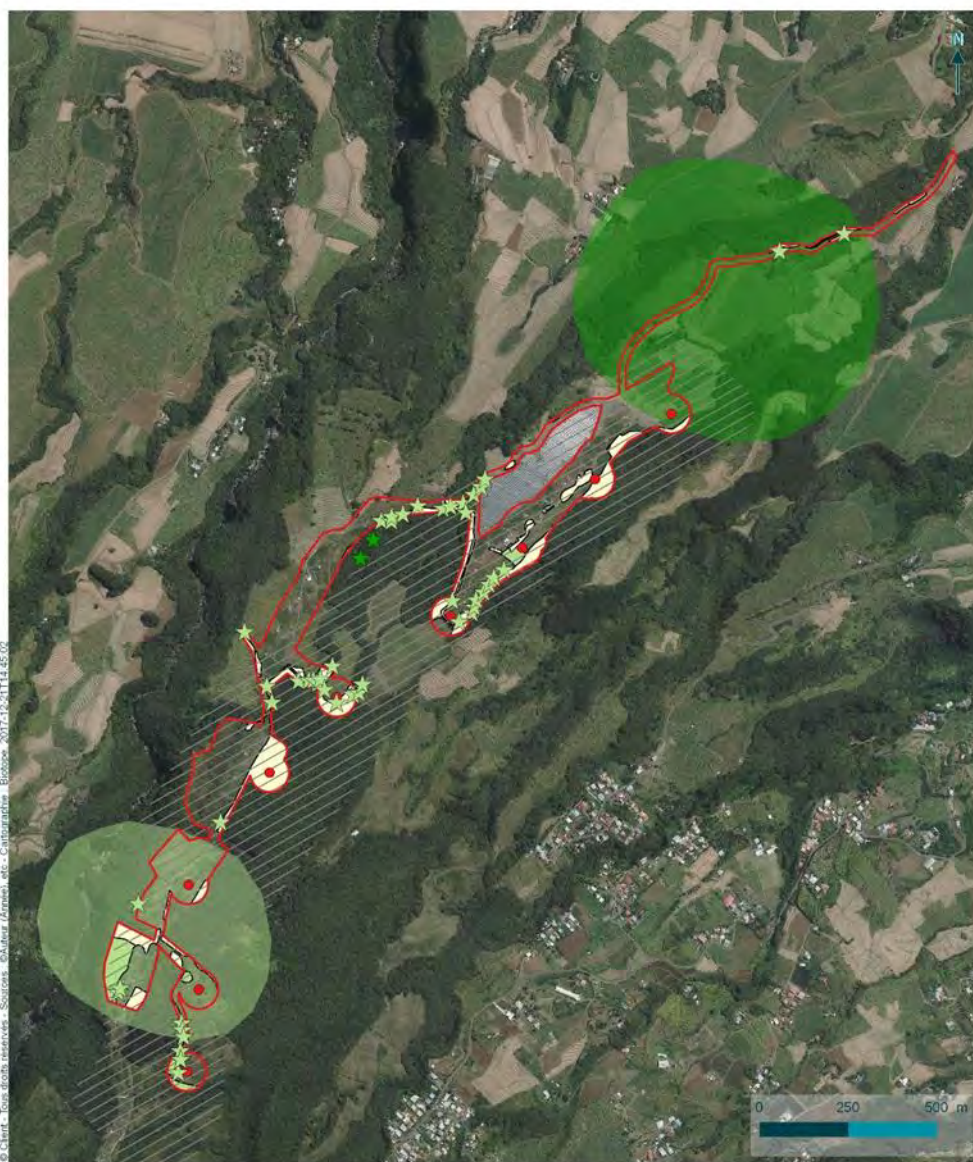
Cette synthèse illustre le faible enjeu écologique pour la flore et les milieux naturels de la zone d'étude immédiate.

L'enjeu principal de la zone d'étude immédiate concerne la faune, et notamment la présence du Busard de Maillard, qui se reproduit à proximité des zones d'implantation et utilise le site pour chasser et se déplacer. De même, un enjeu écologique fort est porté par la présence du lézard vert des hauts (*Phelsuma borbonica borbonica*), avec des observations réalisées sur l'ensemble de la zone d'étude et un statut de reproduction avéré. Pour les oiseaux marins, la présence du Pétrel de Barau, du Puffin tropical et du Phaéon à bec jaune a été identifiée en survol au sein d'un corridor aérien, selon un flux qualifié de faible à modéré. Enfin, les oiseaux forestiers sont également représentés par 4 espèces indigènes, dont la nidification est probable et conférant un niveau d'enjeu moyen (le Tarier de La Réunion, l'Oiseau vert, l'Oiseau la Vierge, le Merle de La Réunion).

Projet éolien de la Perrière - renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT



© Client - Tous droits réservés - Sources : ©Aurier /Auréli, etc - Cartographie : Biotope 2017-12-20T14:45:00



Fig. 75. Carte de synthèse des enjeux écologiques (Biotope, 2017)

5.4. MILIEU HUMAIN

L'échelle prise en compte pour l'analyse du milieu humain varie selon les thèmes. Les atouts et contraintes de l'aménagement d'un projet éolien sur le milieu humain dépasse en effet la seule échelle communale. Ainsi l'échelle varie de Sainte Suzanne à la région Réunion en passant par le territoire de la CINOR. Au regard de la nature du projet, l'état initial du milieu humain axe lorsque c'est opportun son analyse sur le volet énergétique.

5.4.1. Démographie

Selon le recensement INSEE, la population totale de la commune de Sainte-Suzanne s'élevait à 22388 habitants en 2012, soit un gain d'environ 325 habitants/an depuis 1999.

Sainte-Suzanne est la commune la moins peuplée de la Communauté Intercommunale du Nord de la Réunion (CINOR) avec seulement 11% de la population. Mais sa population est en hausse régulière depuis les années 1960. Cette tendance semble se ralentir ces dernières années.

En effet, alors que le taux de croissance annuel moyen (TCAM) était de 2,4% entre 1999 et 2007, il est estimé à 0,5% entre 2007 et 2012. Depuis 1990, le TCAM de Sainte-Suzanne a figuré parmi les plus élevés de l'île avec La Plaine des Palmistes, Les Avirons, La Possession et Saint André.

5.4.2. Economie et emploi

Le secteur d'étude s'inscrit dans un espace dédié au PLU à l'agriculture. Le présent chapitre se concentre sur cette activité ainsi que sur l'activité liée à l'énergie.

5.4.2.1. SECTEUR AGRICOLE

5.4.2.1.1. De la commune de Sainte Suzanne

D'après le Recensement General Agricole (RGA), après une baisse constatée entre 1988 et 2000, la superficie agricole utilisée (SAU) à Sainte-Suzanne a augmenté de 12% pour atteindre 1 756 hectares en 2010, alors que comparativement la situation à l'échelle de la Réunion indique un déclin depuis 1988.

En 2010, la commune de Sainte-Suzanne comptait 245 exploitations agricoles. Après une nette diminution du nombre d'exploitation entre 1988 et 2000 (-34%), seulement 10 exploitations ont disparu depuis 2000 alors qu'elles continuaient de diminuer de manière significative à la Réunion (-1 649 exploitations agricoles entre 2000 et 2010).

Selon l'INSEE (RGP), parmi les 6 521 Sainte-Suzannois ayant un emploi, 155 sont des agriculteurs exploitants, représentant ainsi 2,5% des catégories socio-professionnelles, soit une part identique à la moyenne départementale.

Après avoir diminué entre 1988 et 2000, l'emploi agricole a augmenté entre 2000 et 2010 à Sainte-Suzanne (+8,4%) alors qu'il diminuait à la Réunion.

5.4.2.1.2. Du secteur d'étude

Avant le premier aménagement d'éolienne réalisé au début des années 2000, le secteur d'étude était historiquement exploité en canne et en prairie de pâture bovine.

L'analyse du Registre Parcellaire Graphique en 2008 et 2009 indique une exploitation cannière en rotation avec des cultures divers sur E1, E3 E4 et E5. Sur les derniers RPG disponibles (2013 et

2014), seul l'Eolienne 1 est concernée par des cultures. L'état initial de l'occupation des sols réalisés confirme la seule présence d'une occupation agricole sur l'E1.

La réalisation du bypass concerne des parcelles agricoles. Elles sont majoritairement cultivées en canne à sucre. De la culture d'ananas a également été inventoriée.

→ **L'enjeu est moyen**

5.4.2.2. SECTEUR DE LA PRODUCTION ENERGETIQUE

5.4.2.2.1. La consommation énergétique

Le Bilan Energétique 2016 de la Réunion relève que la consommation totale d'énergie finale à la Réunion s'élève à 989,7 kilotonnes d'équivalent pétrole (ktep). Elle est en augmentation de 3,3% par rapport à l'année 2014.

La consommation finale se répartit de la manière suivante:

- électricité : 228,5 ktep (+2,3% par rapport à 2014) ;
- carburants pour les transports : 617,9 ktep (+3,8% par rapport à 2014) ;
- chaleur : 70,1 ktep (+3,4% par rapport à 2014) ;
- gazole non routier (pour l'agriculture et l'industrie) et le gaz butane : 73,2 ktep (+1,9% par rapport à 2014).

La consommation d'énergie finale en 2015 se répartit pour 62% dans les carburants pour le transport et pour 23% pour l'électricité.

La commune de Sainte Suzanne a plus que doublé sa consommation énergétique en 13 ans. Elle est passée de 25GWh en 2002 à 55 GWh en 2015.

La commune de Sainte Suzanne compte pour 2% de la totalité d'énergie électrique consommée sur l'île en 2015 (SPL Energies Réunion. 2016. Bilan énergétique île de la Réunion 2015). A l'échelle intercommunale (CINOR : Saint Denis – Sainte Marie – Sainte Suzanne), le total d'énergie électrique consommée est de 706 GWh d'énergie en 2015, soit 26.5% des 2657GWh d'énergie électrique consommée sur l'île en 2015.

5.4.2.2.2. L'approvisionnement énergétique de la Réunion

L'approvisionnement énergétique de La Réunion se décompose en :

- importations d'énergies primaires et secondaires ;
- production d'énergies primaires ;
- variation de stock.

A. Les importations

La Réunion est très dépendante des importations d'énergies fossiles en raison notamment de son insularité et de l'éloignement des principaux fournisseurs. Le taux de dépendance énergétique en 2015 de la Réunion est de 86.1%.

L'importation de produits pétroliers est destinée aux transports, à la production électrique ainsi qu'aux secteurs de l'agriculture et de l'industrie. Le charbon importé sert quasi-exclusivement à la production électrique par les centrales thermiques charbon/bagasse.

En 2014, la Réunion a importé 1 171 ktep, réparti pour 64% de produits pétroliers, pour 34% de charbons et pour 2% de gaz butane.

D'après les données de la Douane, les importations de l'île diminuent de 4,13% en valeur entre 2012 et 2013 passant alors de 4,7 milliards d'euros à 4,5 milliards d'euros. L'importation des énergies fossiles (charbon, fioul lourd, gazole, essence et gaz butane) diminue également sur cette période de 5% en quantité et de 9% en valeur. Une première baisse en valeur des énergies fossiles est constatée sur les périodes 2010 et 2013.

B. La production régionale d'électricité de la Réunion

La Réunion dispose d'un parc de production électrique décrit dans le tableau suivant.

Tabl. 18 - Puissance nominale du parc de production électrique de la Réunion en 2015

TYPOLOGIE		PUISSANCE NOMINALE MISE À DISPOSITION PAR CENTRALE (MW)	TOTAL PUISSANCE MISE À DISPOSITION (MW)	VARIATION 2015/2014
FIOUL/GAZOLE	Centrale du Port Est : moteurs diesel	211	291	0,0 %
	Centrale du Port Est : TAC*	80		
CHARBON BAGASSE	ALBIOMA Bois Rouge	100	210	0,0 %
	ALBIOMA Gol	110		
HYDRAULIQUE	Takamaka I	17	133,6	0,0 %
	Takamaka II	26		
	Bras de la Plaine	4,6		
	Langevin	3,6		
	Rivière de l'Est	80		
	Bras des Lianes	2,2		
	Picocentrale RT4	0,2		
		Puissance raccordée au réseau contractuellement (MW)	Total puissance raccordée au réseau contractuellement (MW)	Variation 2015/2014
AUTRES ENR	Centrale éolienne de Sainte-Suzanne	8,5	14,8	0,0 %
	Centrale éolienne de Sainte-Rose	6,3		
	Centrale biogaz de l'ISDND DE Sainte-Suzanne	1,9	3,3	0,0 %
	Centrale biogaz de Pierrefonds**	1		
	Centrale biogaz du Grand Prado	0,4		
	Systèmes photovoltaïques	186,6	186,6	7,8 %
BATTERIES	Batterie NaS Bras des Chevrettes	1	1	0,0 %
PUISSANCE TOTALE (MW)			840,3	1,6 %

Sources : EDF / Albioma BR / Albioma GOL - Auteur : oer

* TAC : Turbines à combustion

** Le contrat de raccordement est de 2 MW mais la puissance nominale est de 1 MW

En 2015, la production électrique livrée sur le réseau est de 2 891,3 GWh soit 248,7 kilotonnes d'équivalent pétrole (ktep). La production électrique provient pour 64% des énergies primaires fossiles (pétrole et charbon) et 36% des énergies renouvelables. La part renouvelable a augmenté de 3 points par rapport à 2014. En 2015, la production électrique à partir des énergies renouvelables a augmenté pour l'hydraulique, le biogaz, la bagasse et le photovoltaïque. La part des EnR est fortement liée à la production hydraulique annuelle qui varie en fonction de la pluviométrie.

5.4.2.2.3. Les énergies renouvelables

La filière EnR à la Réunion est constituée de :

- La filière hydroélectrique : représente 17,2 % de la production électrique totale en 2015. En 2014, cette production était de 14,9% sur le total de la production électrique et en 2013, de

19,8 %. En 2015, le niveau de pluviométrie permet une augmentation de 16,4% de production hydroélectrique par rapport à 2014.

- La bagasse : En 2015, la part de la production électrique à partir de la bagasse est de 9,3% soit une légère augmentation par rapport à 2014 (8,8% en 2014). La fluctuation d'une année à une autre de la part de la bagasse dans la production électrique dépend essentiellement de la qualité de la campagne sucrière. La campagne sucrière de 2015 a été supérieure à celle de 2014 (+7,5% de tonnes de canne à sucre).
- L'énergie éolienne : En 2015, le parc de la Perrière à Sainte Suzanne et celui de Sainte Rose ont produit 15,6 GWh avec une puissance installée de 16,5 MW.

La filière éolienne Réunionnaise a produit en 2015 15,6GWh, soit 0.54% de la production électrique totale livrée sur le réseau.

- L'énergie biogaz : La production électrique en 2015 à partir de la valorisation de biogaz de décharge a permis de produire 17 GWh soit +29,8% par rapport à 2014 pour une puissance installée de 3,3 MW. La production thermique en 2015 de l'unité de méthanisation «Distillerie Rivière du Mât», qui permet une valorisation interne par substitution du fioul consommé en chaudière par le biogaz produit, a permis d'éviter une consommation de fioul domestique d'environ 440 m³ soit l'équivalent de 0,4 ktep.
- Le solaire thermique : L'ensemble des installations solaires thermiques en 2015 a permis d'éviter la consommation de 235,7 GWh d'électricité. Le solaire thermique poursuit sa croissance avec pratiquement 22 500 m² de capteurs solaires posés en 2015. Cependant, elle est freinée par rapport aux précédentes années de 2,5% de moins qu'en 2014.
- Le solaire photovoltaïque : En 2015, la part de la production électrique à partir du photovoltaïque est de 8,5% soit une légère augmentation par rapport à 2014 (8,3% en 2014). Au cours de l'année 2015, environ 13.5 MW ont été raccordés à la Réunion. Au 31 décembre 2015, le solaire photovoltaïque raccordé au réseau a permis de produire 244,4 GWh pour 186,6 MW raccordés.

Sur le territoire Réunionnais, l'enjeu de production électrique est fort.

→ **L'enjeu est fort.**

5.4.2.2.4. Focus sur l'activité éolienne de Sainte Suzanne

Le territoire de Sainte-Suzanne est dans une zone favorable au développement d'énergie éolienne. La commune abrite d'ailleurs dans les « Hauts de la Perrière », le plus grand parc éolien de La Réunion. En effet, la ferme éolienne de la Perrière rassemble 37 aérogénérateurs installés en 2006-2007. Soumis au régime des alizés, ils permettent la production de 15 GWh/an et alimentent ainsi en énergie l'équivalent de la population Sainte-Suzanienne (22 000 habitants).

5.4.2.2.5. Emploi

Le Bilan Energétique de la Réunion 2016 décrit les emplois directs dans le domaine de la production énergétique à la Réunion en 2015. Ils sont de 651 emplois dont :

- 4 dans le biogaz ;
- 13 dans l'éolien ;
- 342 dans le solaire ;
- 127 dans le charbon-bagasse ;
- 165 dans l'hydraulique/fuel.

L'éolien compte pour 2% des emplois du secteur de la production électrique.

A. Les emplois de QUADRAN

La société Quadran est présente à la Réunion depuis une quinzaine d'années et exploite une centrale éolienne de 10 MW et plusieurs centrales solaires pour un total de près de 6 MWc.

Une équipe de 14 personnes développe les compétences de Quadran dans l'Océan Indien.

- 9 cadres et techniciens assurent les activités d'exploitation et de maintenance et interviennent en permanence sur tous les sites d'exploitation 7 jours sur 7.
- 5 cadres sont en charge du montage de projets dans les divers domaines d'intervention de Quadran.

Sur le site, l'exploitation éolienne actuelle mobilise 4 employés à temps plein.

L'emploi constitue un enjeu fort sur le territoire Réunionnais.

→ **Enjeu fort**

5.4.3. Tourisme

Le tourisme est décrit à l'état initial au regard des impacts qu'un projet éolien est susceptible d'induire sur le paysage et ainsi sur le tourisme.

Le tourisme sur Sainte Suzanne est varié mais relativement confidentiel. Le patrimoine agricole (canne à sucre, vanilleraie au sein du Domaine du Grand Hazier) et naturel (cascade Niagara, nombreux bassins avec Grondin, Nicole, Boeuf..., cascade des Délices, Forêt Dugain) constitue le principal attrait de la commune.

Les établissements touristiques se situent à proximité des points d'intérêt : Phare de Bel-Air, Cascade Niagara et disséminés dans les Hauts mais aussi en centre-ville.

Le PLU de Sainte Suzanne décrit une marge de développement intéressante du Tourisme autour de deux axes :

- l'ouverture sur la mer et la valorisation du littoral ;
- un tourisme vert mettant en valeur les bourgs, l'agriculture et les paysages naturels des hauts.

Fig. 76. Sites d'intérêt touristique décrits au PLU



Plusieurs zones de baignade en rivière bénéficiant d'un attrait important sont situées à proximité de la zone d'implantation en projet. Il s'agit des bassins Bœuf, Nicole et Grondin sur la rivière Sainte Suzanne. La figure ci-après illustre leurs situations vis-à-vis des éoliennes les plus proches.

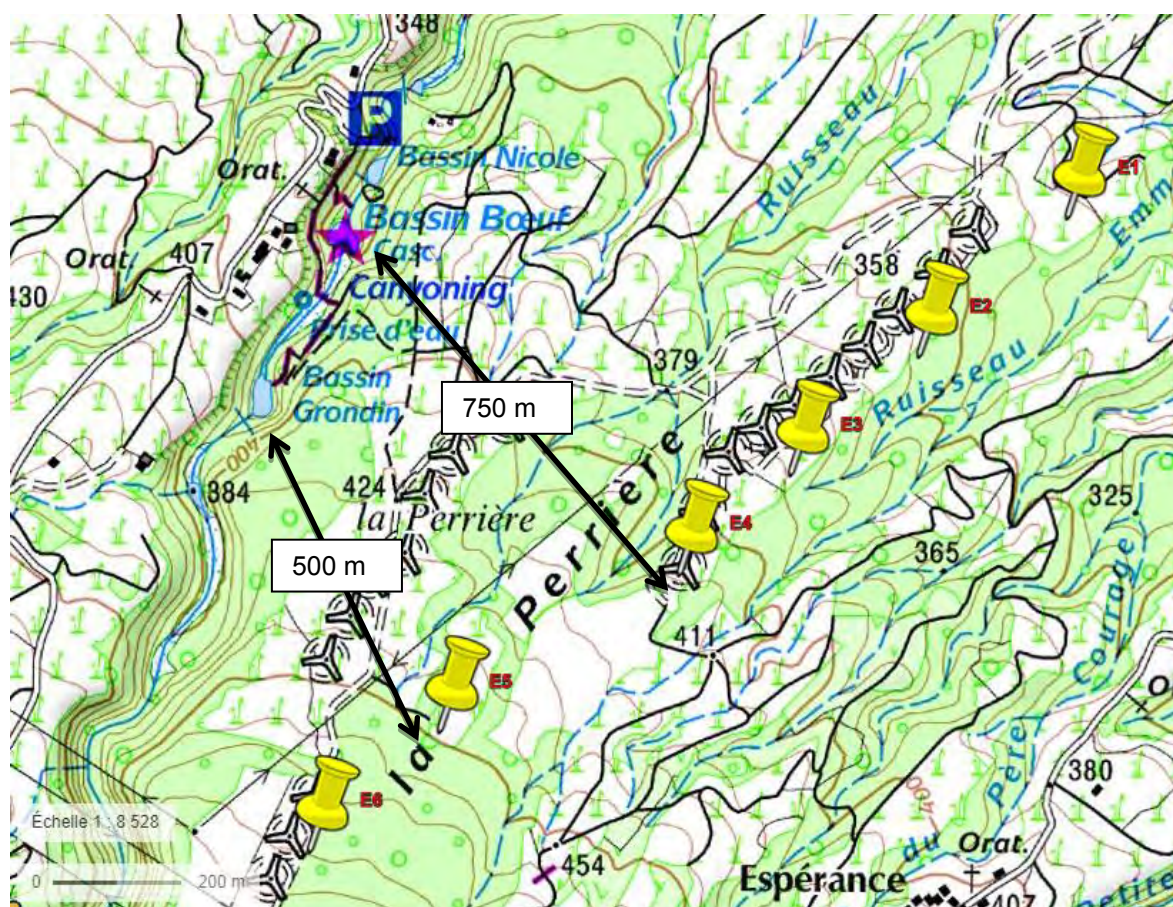


Fig. 77. Situation des éoliennes projetées vis-à-vis des zones de baignade en rivière de Bassin Bœuf, Bassin Nicole et Bassin Grondin

Le site de randonnées « randopitons.re » fait état d'un sentier de randonnées qui démarre du parking de bassin Bœuf et qui trace une boucle le long de la ferme éolienne. Ce sentier est néanmoins décrit comme non entretenu et non distinguable en l'absence de passage suffisant. Il est par ailleurs situé en partie en terrains privés.

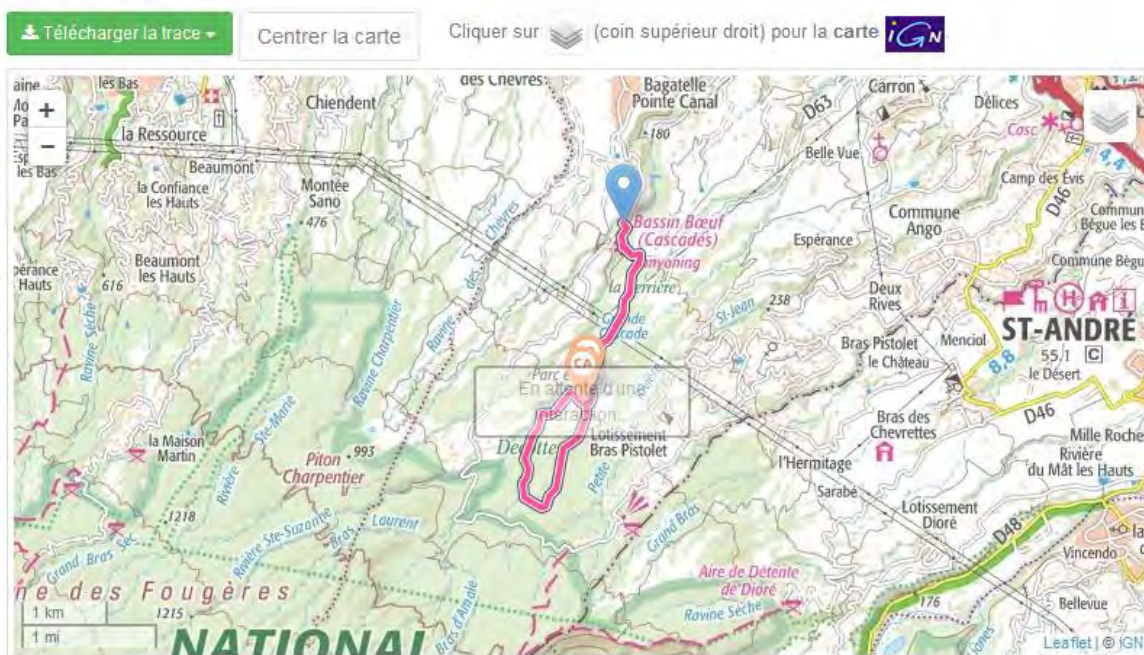
Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires
ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Profil



Plan de l'itinéraire



Itinéraire

En venant de Saint-Denis, prendre la direction de Sainte Marie puis quitter la 4 voies pour prendre la D51 en direction de Bagatelle - Suivre les pancartes "Bassin Bœuf" et se garer au parking du Bassin Bœuf - Débuter la randonnée par la piste qui va vers la rivière puis la traverser par le gué et suivre en face les deux tuyaux jusqu'aux champs de canne à sucre - Tourner à droite dans la canne et rejoindre la première éolienne - Suivre ensuite la piste qui grimpe entre les éoliennes jusqu'à la dernière d'entre elles - Poursuivre sur une trentaine de mètres jusqu'à la fin de la piste et repérer ce qui fut l'ancienne piste, juste dans le prolongement - Suivre cette piste qui bifurque deux fois vers la droite et redescend vers le point de départ - Au Bras Launey, ne pas manquer les deux belles cascades et poursuivre sur le sentier jusqu'aux éoliennes - Tourner à gauche et reprendre le chemin emprunté à l'aller jusqu'au véhicule

Fig. 78. Extraction du site « randopitons.re » du circuit de randonnée dit « Les hauts de la Perrière depuis bassin Bœuf par la ferme éolienne » - Novembre 2017

Sainte Suzanne présente un enjeu touristique modéré. La proximité de bassins de baignades réputés constitue un enjeu majeur. La zone d'étude stricto-sensu est constituée de secteurs majoritairement agricoles/friches qui ne constituent pas un enjeu particulier pour l'accueil touristique.

→ L'enjeu est modéré

5.4.4. Le patrimoine bâti

La commune de Sainte Suzanne compte quatre édifices inscrits comme Monuments Historiques :

- Domaine du Grand Hazier inscrit Monument Historique au 16/12/1991 ;
- Cheminée dite de « Quartier Français » inscrit Monument Historique au 02/05/2002 ;
- Phare de Bel Air inscrit Monument Historique au 16/06/1997 ;
- Pont de la rivière des Chèvres Monument Historique au 16/06/1997.

Ces quatre Monuments Historiques sont situés au plus proche à 5km à vol d'oiseau du périmètre en projet.

Au-delà de la législation nationale propre aux monuments historiques, aux sites inscrits et classés, le PLU de Sainte-Suzanne complète le dispositif de protection du paysage et du patrimoine en prévoyant des dispositions particulières au titre de l'article L151-19 du code de l'urbanisme. La préservation d'éléments bâtis d'intérêt patrimonial permet de soumettre les travaux entraînant leur destruction à la délivrance d'un permis de démolir en application de l'article L.430-1 et suivants du code de l'urbanisme. Identifiés au document graphique du PLU, aucun d'eux n'est situé dans le périmètre d'étude, ni à proximité. Il s'agit du Domaine de la Solitude, de la Maison la Vigne, du domaine de Bel Air et de la maison de Maître à Bagatelle.

Le diagnostic paysager en §5.6 décrit les enjeux liés au patrimoine historique.

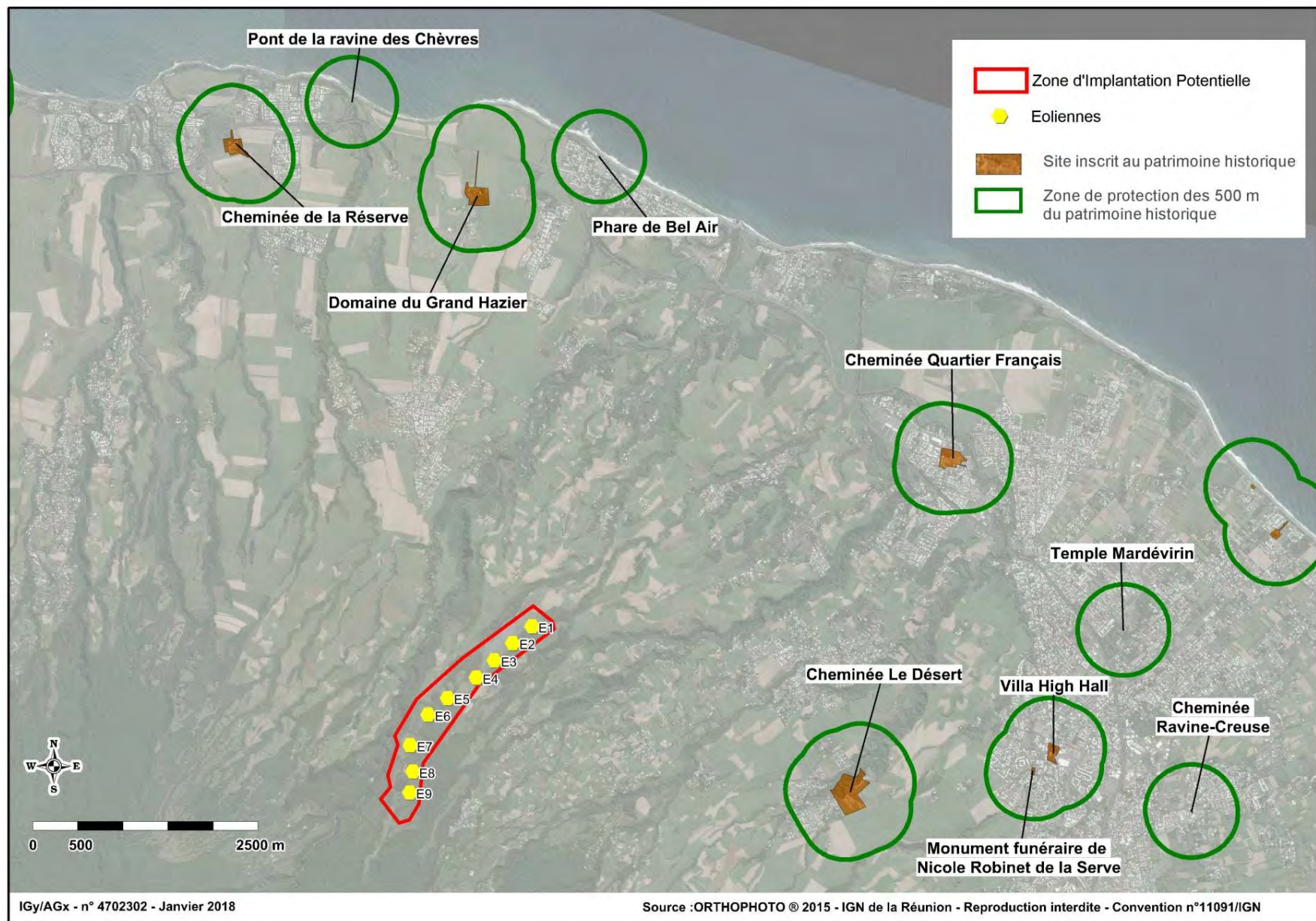


Fig. 79. Situation du secteur d'étude vis-à-vis du patrimoine historique

5.4.5. Risques technologiques et industriels

Le risque industriel est lié aux incidents ou accidents pouvant avoir lieu sur un site industriel et ayant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les riverains, les biens et l'environnement. Les installations concernées par le risque industriel sont soumises à une réglementation ICPE (installations Classées pour la Protection de l'Environnement) : les activités ou substances relevant de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement sont énumérées dans une nomenclature qui les soumet à un régime de déclaration, déclaration avec contrôle, l'enregistrement, d'autorisation en fonction de l'importance des risques ou des inconvénients qui peuvent être engendrés.

Sur la commune de Sainte-Suzanne, le risque industriel est lié à la présence de 8 ICPE dont 5 installations classées soumises à autorisation au titre de la loi du 19 juillet 1976 relative à la protection de l'environnement :

Tabl. 19 - ICPE de Sainte Suzanne (2017)

Etablissement	Activité	Régime	Distance approximative au projet
Eole La Perrière (Parc éolien de La Perrière)	Installation terrestre de production d'électricité	Autorisation	Sur site
SORETRAL SORECO	Stockage de déchets non dangereux inertes et produits minéraux	Autorisation	5 km
PICARD Philippe	Stockage de déchets inertes	Autorisation	3 km
AUTO MOTO EVOLUTION DESIGN (PICOT NOUR)	Commerce et réparation d'automobiles et de motocycles	Enregistrement	5 km
GOC	Fabrication d'autres produits minéraux non métalliques	Autorisation	5 km
OGIRE	Stockage, dépollution, démontage de VHU	Enregistrement	2 km
STAR	Collecte et recyclage de déchet industriel	Autorisation	5 km
Garage TAMAYA	Stockage, dépollution, démontage	Enregistrement	En activité

Aucune installation Nucléaire de Base (INB) n'est présente sur la commune étudiée.

L'ICPE Eole de la Perrière exploite actuellement les 37 éoliennes de la Perrière. Ces éoliennes seront totalement démantelées lors de la construction du nouveau parc éolien.

Aucune installation SEVESO n'est enregistrée sur le territoire de Sainte Suzanne.

5.4.5.1. SOLS POLLUES

La base de données BASOL ne renseigne aucun site et sol pollué sur le périmètre d'étude.

5.4.6. Servitude et réseaux de communication

5.4.6.1. AVIATION CIVILE

La DGAC informe QUADRAN par courrier du 23 août 2017 que le projet n'affecte pas les servitudes aéronautiques rédhitoires liées à la proximité immédiate d'un aérodrome civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radionavigation.

La DGAC informe de la nécessité de prévoir un balisage diurne et nocturne réglementaire conformément à l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation d'un balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques.

Les travaux nécessiteront également la réalisation d'un balisage diurne et nocturne en application de l'arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation d'un balisage des obstacles à la navigation aérienne.

Le projet a subi quelques modifications et fera l'objet d'une nouvelle instruction par le Service National d'Ingénierie Aéroportuaire de la DGAC.

Par ailleurs, QUADRAN devra informer le guichet unique en charge des avis DGAC relatifs aux obstacles susceptibles d'altérer la navigation aérienne :

- Au moins trois mois avant le début d'édification des éoliennes ;
- Au moins 30 jours avant la période de levage.

5.4.6.2. RADARS

5.4.6.2.1. Radars météorologiques

Le parc éolien est situé à une distance de 18 km du radar météorologique le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens (radar du Colorado).

Le projet ne respecte donc pas la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 6 novembre 2014 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne. Tous les aérogénérateurs du projet présentent en revanche un éloignement supérieur à la « distance de protection » fixée par le même arrêté. L'avis de MétéoFrance n'est donc pas requis. Le projet est donc soumis au respect des conditions prescrites par cet arrêté, à savoir la réalisation d'une étude des impacts cumulés sur les risques de perturbations des radars météorologiques par les aérogénérateurs implantés en deçà des distances minimales d'éloignement indiquées dans l'arrêté. Quadran a fait réaliser cette étude d'impact (annexe 3).

5.4.6.2.2. Radars de l'aviation civile

Le projet n'affecte pas les servitudes aéronautiques liées à la protection d'appareils de radionavigation (annexe 4).

5.4.7. Usages de l'eau

Un captage AEP est réalisé sur le cours d'eau « Bras Douyère ». Ce captage, situé à une altitude de 300mNGR, est une prise d'eau sur cours d'eau. Un rapport d'hydrogéologue agréé a défini en juin 2000 les périmètres de protection du forage.

Les éoliennes E8 et E9 sont situées dans la Zone de Surveillance Renforcée du captage AEP du Bras Douyère.

Aucune prescription n'intéresse la ZSR. L'attention est attirée sur une application stricte de la réglementation générale pour toute activité et installation susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux.

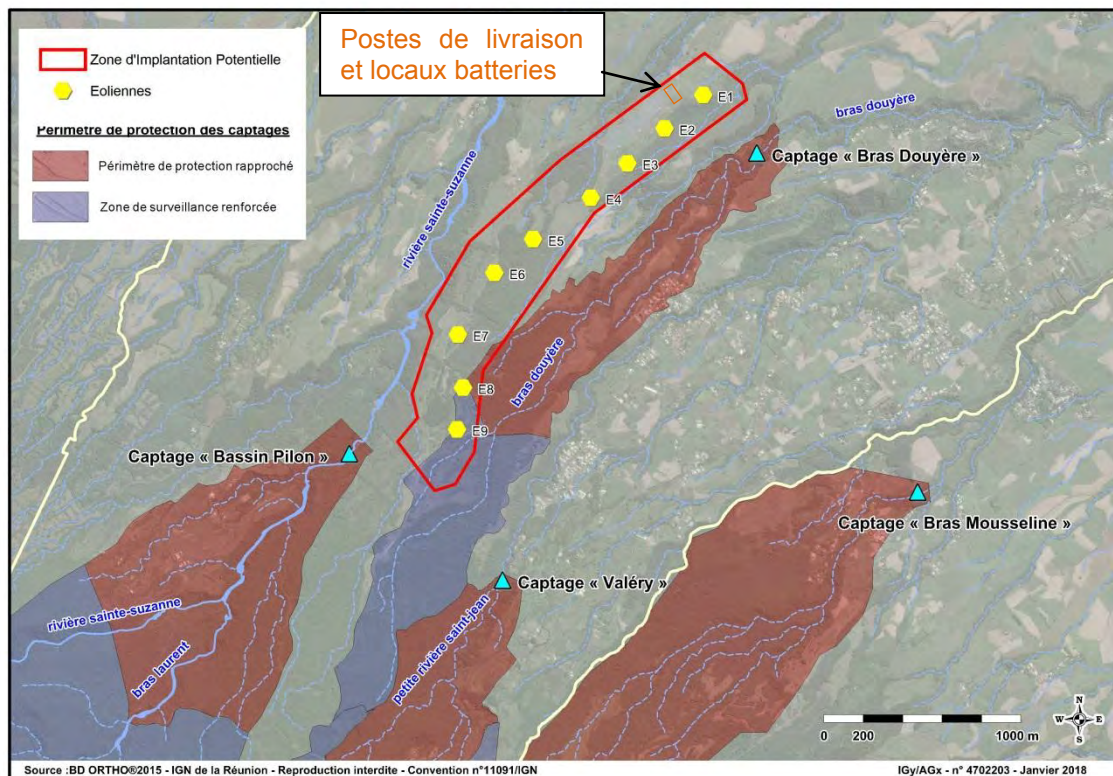


Fig. 80. Situation des périmètres de protection de captage AEP vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle et des éoliennes projetées

Le captage AEP de Bras Douyère alimente Commune Ango, Commune Carron, Commune Bègue les hauts, etc. Les eaux du captage font l'objet d'un suivi de qualité par l'ARS Océan Indien. En 2015, l'ARS a pratiqué 16 prélèvements donnant lieu à diverses analyses bactériologiques et physico-chimiques, sur les captages, les stations de potabilisation et les réseaux de distribution. La qualité des eaux issues du captage de Bras Douyère est décrite ci-après :

Tabl. 20 - Bilan 2015 de qualité des eaux du captage de Bras Douyère.

	Limites de qualité	Valeurs mesurées sur le réseau	Commentaires
Bactériologie (% conformité)	Absence de germes tests indicateurs de contamination fécale	100 %	EAU DE BONNE QUALITÉ BACTÉRIOLOGIQUE
Turbidité (NFU)	2	Moyenne : 2,9 NFU Maximum : 19 NFU	EAU FREQUEMMENT NON CONFORME EN TURBIDITÉ
Dureté (°F)	-	Moyenne : 2,2°F	EAU DE TRÈS FAIBLE DURETÉ
Nitrates (mg/l)	50	Moyenne : 0,2 mg/l	EAU CONFORME EN NITRATES
Pesticides (µg/l) *	0,1	Moyenne inférieure au seuil de détection (<0,02 µg/l)	ABSENCE DE PESTICIDES
Autres paramètres	-	-	EAU CONFORME AUX VALEURS LIMITES RÉGLEMENTAIRES, (MÉTAUX, SOLVANTS CHLORÉS...)

5.4.8. Cadastre et foncier

Le tableau ci-dessous présente les parcelles cadastrales concernées par l'aménagement des éoliennes et les bypass. L'ensemble des parcelles concernées par le projet sont propriétés de Hervé BARAU – GFA La Vigne.

Fig. 81. Parcelles cadastrales concernées par le projet

Parcelle cadastrale	Eoliennes	Propriétaire foncier
AV 50	E1	Hervé BARAU GFA La Vigne
AV 428	E2	
AV 53	E2	
AV 430	E3	
AV 433	E3	
AV 429	E4	
AV 13	E5	
AV 59	E5	
BI 5	E6	
BI 386	E6 – E7 – E8	
BI 357	E7	
AK 1	Bypass	
AN 52		
AN 56		
AN 57		
AM 58		
AM 59		

5.4.9. Réseaux

5.4.9.1. ELECTRIQUE

L'île de la Réunion est desservie par un réseau Haute Tension B qui répartit l'électricité produite par les sites de production vers les postes servant de source d'alimentation aux agglomérations.

Trois lignes hautes tension de 63000 volts passent à proximité du projet. Les deux premières d'orientation Nord-Ouest-Sud Est, et la troisième qui présente la même orientation jusqu'au droit de la Perrière avant de bifurquer en direction de Bois Rouge et de sa centrale Charbon-Bagasse.

La position des lignes est décrite sur la carte ci-après.

5.4.9.2. AUTRES RESEAUX

Un faisceau hertzien Orange est présent sur le site d'étude. Orange s'engage à donner un avis favorable au projet et à déplacer son antenne avec une participation financière de Quadran.

Le projet éolien de La Perrière ne comporte aucun réseau d'alimentation en eau potable ni aucun réseau d'assainissement. De même, les éoliennes ne sont reliées à aucun réseau de gaz.

5.4.10. Accès au site

Le site est accessible depuis la départementale 63.



L'accès à la D63 se fait depuis la Nationale 2 au droit du lieu-dit la Marine sur la commune de Sainte Suzanne.

L'aménagement d'un parc éolien engage des transports exceptionnels en phase travaux au regard du volume des matériaux assemblés. L'accès au site constitue un enjeu fort.

→ L'enjeu est fort

5.5. DIAGNOSTIC ACOUSTIQUE

5.5.1. Aire d'étude des projets

La zone d'étude du projet est située au sud de Sainte-Suzanne et à l'ouest de Saint-André.

Les sources de bruit principales sont la végétation environnante, l'activité agricole, le passage de véhicule. Cependant, les circulations routières sont fortement intermittentes. Aucune activité industrielle bruyante n'a été repérée autour du site durant l'intervention.

La carte ci-dessous rend compte des points de mesures acoustiques.

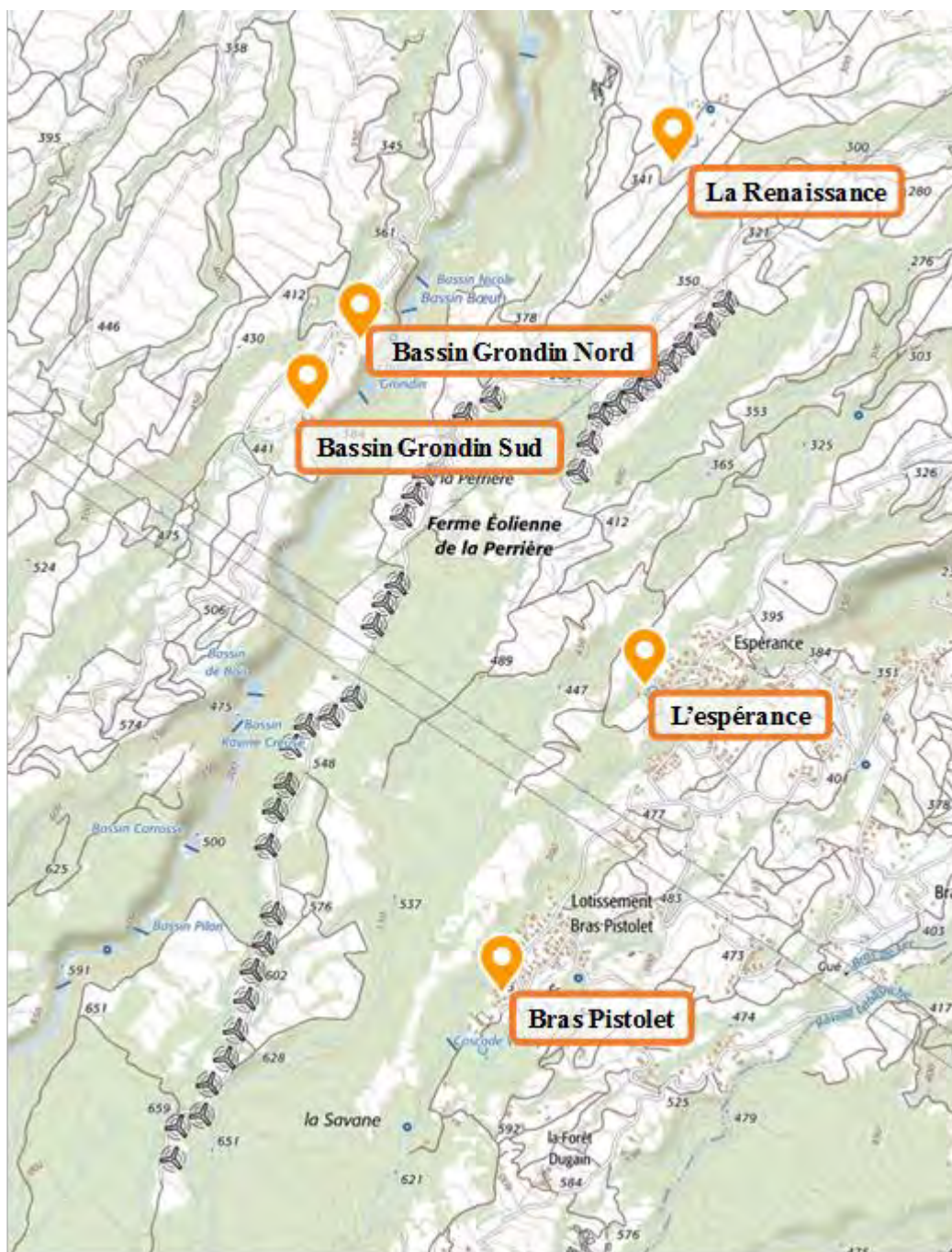


Fig. 83. Implantation des points de mesures de bruit résiduel

La situation géographique et le paysage sonore du site présentent les caractéristiques suivantes :

- Relief peu marqué au regard des dimensions des éoliennes ;
- Circulation routière non continue, notamment la nuit : l'utilisation de l'indice fractile L50 élimine le bruit généré par cette source
- Aucune activité industrielle bruyante autour des zones à émergences réglementées ;
- L'activité agricole en période diurne et la végétation environnante sont les principales sources sonores.

5.5.2. Bruit résiduel

Le bruit résiduel, au voisinage le plus exposé, se définit comme étant le bruit ambiant en l'absence du bruit particulier généré par le fonctionnement des éoliennes. Ce bruit résiduel va nous servir de référence pour évaluer les émergences des niveaux sonores dus au fonctionnement de ces installations.

Les mesurages ont été réalisés du 29 août au 12 septembre 2017. Des périodes d'arrêts des éoliennes actuelles ont été programmées durant cette période.

Ces mesures ont été réalisées par la société DELHOM ACOUSTIQUE conformément aux normes NF S 31-010 et NF S 31-114. Les paragraphes suivants rendent compte des interventions réalisées.

5.5.2.1. APPAREILLAGE DE MESURE

Cinq appareils de mesures munis de boules anti-vent ont été utilisés pour les interventions. Le tableau suivant présente leurs caractéristiques :

Tabl. 21 - Appareillage de mesure utilisé

APPAREILS	MARQUE	TYPE	N° SERIE	DE	CLASSE
Calibreur	01dB	Cal21	34682915		1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T232258		1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T235311		1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC30	T235312		1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T 244710		1
Sonomètre intégrateur	CESVA	SC310	T 244715		1

Les appareils ont été calibrés avant chaque mesurage à l'aide du calibreur Cal21 de classe 1 (N° série : 34682915) vérifié périodiquement par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais), et possédant un certificat d'étalonnage en cours de validité.

La chaîne de mesurage a également été vérifiée par le L.N.E. (Laboratoire National d'Essais) et possède un certificat de vérification en cours de validité. Les enregistrements ont été dépouillés à l'aide des logiciels dBTrait32 et Capture Studio.

Les vitesses de vent ont été mesurées sur site à plusieurs hauteurs avec le mât de mesures du GROUPE QUADRAN. Les vitesses mesurées sont ramenées à la hauteur de référence de 10 m avec l'équation de la norme NF S 31-114.

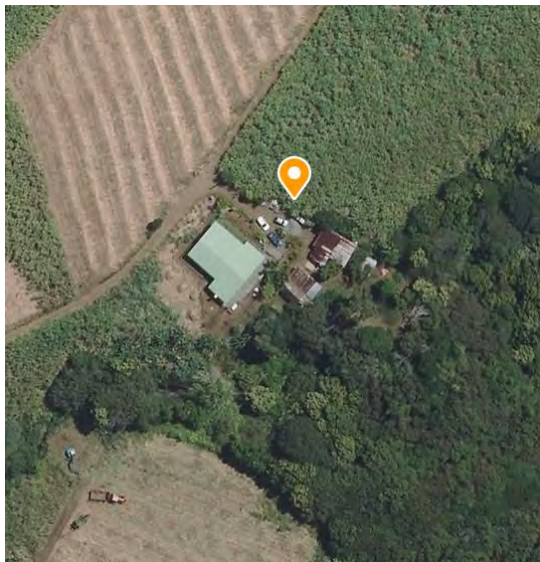

5.5.2.2. MESURE DU BRUIT RESIDUEL

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis en fonction de leurs expositions sonores vis-à-vis des éoliennes et des conditions météorologiques ainsi que des secteurs géographiques de la zone. Ces points ont été retenus pour être représentatifs de l'ambiance sonore de chaque secteur.

De plus, l'emplacement de chaque point a été défini afin de limiter les risques de perturbations pouvant être directement créées par le vent sur les capteurs des microphones.

Remarque : les points de contrôle d'impact acoustique et les points de mesures de bruit résiduel ne sont pas nécessairement implantés aux mêmes emplacements. En effet, les points de mesures de bruit résiduel sont représentatifs d'un paysage sonore d'une zone tandis que les points de contrôle d'impact sonore sont représentatifs des lieux les plus exposés au bruit des éoliennes.

Les tableaux suivants rendent compte des points de mesures du bruit résiduel.

Lieu-dit	Localisation	Coordonnées WGS84	Descriptif
Bassin Sud Grondin		S=20°57'7,78" E=55°34'49,81"	Habitation située dans un hameau au bout d'un chemin et proche d'une route très peu fréquentée. Végétation assez importante.
Bassin Nord Grondin		S=20°57'0,41" E=55°34'55,35"	Habitation située dans un hameau en bordure d'une route très peu fréquentée. Végétation assez importante.

Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La Renaissance		<p>S=20°56'41,99" E=55°35'29,45"</p>	<p>Habitation située dans un hameau en bordure d'un chemin très peu fréquenté.</p> <p>Végétation assez importante.</p>
L'Espérance		<p>S=20°57'35,73" E=55°35'26,45"</p>	<p>Habitation située en bordure ouest d'un village au bout d'une route très peu fréquentée.</p> <p>Végétation assez importante.</p>

Bras Pistolet		<p>S=20°58'6,98"</p> <p>E=55°35'10,44"</p>	<p>Habitation située en bordure du village et d'une route très peu fréquentée.</p> <p>Végétation assez importante.</p>
---------------	---	--	--

5.5.2.3. FONCTIONNEMENT PREVU DES INSTALLATIONS

Les futures installations du parc éolien sont susceptibles de fonctionner de jour comme de nuit, dès lors que le vent dépasse la vitesse de 3 m/s au niveau de leurs moyeux.

5.5.2.4. INTERVALLES DE TEMPS

Nous avons retenu comme intervalles de référence et d'observation, les périodes suivantes :

- Jour : 07h00 à 22h00 ;
- Nuit : 22h00 à 07h00.

Pour caractériser la situation acoustique du site, les enregistrements ont été réalisés sur une période de plus d'une semaine.

5.5.2.5. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les conditions météorologiques (en particulier le vent et l'humidité) peuvent influencer sur les résultats. Les mesures du bruit résiduel ont pris en compte l'influence du vent sur les niveaux de bruit générés aux voisinages les plus exposés par la future activité du site. En effet, la vitesse du vent se composant avec la vitesse du son, un gradient de vent produit un phénomène de réfraction qui donne lieu, soit à des affaiblissements, soit à des renforcements des niveaux sonores.

Les mesures du bruit résiduel ont été effectuées du 12 au 25 octobre 2017. Des périodes d'arrêts des éoliennes actuelles ont été programmées durant cette période.

5.5.3. Mesures des niveaux de bruit résiduel

5.5.3.1. METHODOLOGIE

Les niveaux de bruit résiduel ont été ramenés à la hauteur de référence de 10 m avec l'équation de la norme NF S 31-114. Les vitesses de vent ont été mesurées sur site à plusieurs hauteurs avec le mât de mesures du GROUPE QUADRAN.

L'impact sonore des éoliennes sur le voisinage sera évalué pour des vents ayant des vitesses de 3 à 9 m/s inclus à la hauteur de référence de 10 m (par pas de 1 m/s). Les vitesses de vent seront arrondies à l'unité. On considèrera, par exemple, une vitesse de vent de 6 m/s lorsque celle-ci sera comprise entre 5.5 m/s et 6.5 m/s inclus.

L'analyse a été réalisée selon la dernière version du projet de norme NF S 31-114 pour caractériser les niveaux de bruit résiduel en chaque point de contrôle, pour chaque période de la journée (diurne et nocturne) et pour chaque orientation et vitesse de vent.

Les niveaux de bruit résiduel ont été intégrés sur un intervalle de 10 minutes. Pour chacun de ces cas nous avons éliminé les valeurs non représentatives de ces niveaux (pics d'énergie acoustique importants augmentant ponctuellement le bruit mesuré). Puis nous avons fait un premier graphique (nuage de points) des L50 restants en fonction des vitesses de vent ramenées à la hauteur de référence de 10 m, pendant ces mêmes périodes de 10 minutes.

L'indice fractile L50 étant défini comme le niveau de bruit atteint ou dépassé pendant 50 % de l'intervalle de mesurage (soit 10 min), il permet d'éliminer et de ne pas prendre en compte les pics d'énergie important comme le bruit généré par la circulation intermittente présente autour du site.

Avec ces données, nous avons créé un second graphique : pour chaque classe de vitesse de vent, nous avons associé la valeur médiane des L50 restants en fonction des vitesses moyennes de vent. Les niveaux de bruit résiduels retenus pour les vitesses entières de chaque classe de vent sont déterminés par interpolation linéaire des couples L50 médian / vitesse de vent moyenne restants.

5.5.3.2. RESULTATS DE VALEURS DE BRUIT RESIDUEL

Le tableau de synthèse suivant présente les niveaux de bruit résiduel retenus.

Tabl. 22 - Niveaux de bruit résiduel en dB(A) aux voisinages (Z.E.R.)

Vitesses de vent à 10 m à la hauteur standardisée de 10 m	Niveaux de bruit résiduel en dB(A)													
	Période diurne							Période nocturne						
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
La Renaissance	36.0	39.0	39.5	40.5	43.5	45.0	46.5	31.5	32.0	33.0	34.5	36.5	38.5	40.5
Bassin Grandin Nord	33.0	34.0	35.0	37.0	39.0	40.5	42.0	32.0	32.5	32.5	35.5	37.0	38.5	40.0
Bassin Grandin Sud	35.5	36.0	38.5	41.0	43.0	43.5	44.5	34.0	34.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0
Bras Pistolet	32.5	33.0	33.5	36.5	40.5	41.5	42.5	29.0	30.5	32.5	36.0	37.0	38.0	39.0
L'Espérance	35.0	35.5	36.5	37.5	42.5	43.5	45.0	34.0	34.0	34.5	35.5	37.0	38.5	40.0

Ces valeurs sont données pour la hauteur de référence de 10 m.

Les niveaux de bruits retenus sont majoritairement inférieurs à 40dB(A). Les niveaux de bruits relevés sont caractéristiques des zones résidentielles calmes.

L'étude acoustique complète est présentée en annexe 5.

5.6. DIAGNOSTIC PAYSAGER

5.6.1. ETAT DES LIEUX PAYSAGER ET PATRIMONIAL

5.6.1.1. PREAMBULE

5.6.1.1.1. Définitions préalables

A. Visibilité, covisibilité et intervisibilité

Selon la définition appliquée aux Monuments Historiques, il y a covisibilité si au moins une des deux conditions suivantes est remplie :

1. l'immeuble est visible depuis le monument (usuellement à tort appelé covisibilité ou covisibilité simple)
2. l'immeuble et le monument sont visibles en même temps depuis un point donné

La covisibilité définie dans le cadre de la protection au titre des Monuments Historiques, parle d'une vision directe du lieu d'implantation avec le monument historique protégé, dans le rayon de 500 mètres, généré par ce dernier, ou bien la vision simultanée du monument et du lieu d'implantation, à partir de tout autre point situé dans un périmètre de 500 mètres.

La notion d'intervisibilité correspond à la perception du lieu d'implantation et de l'édifice considéré, depuis un même point d'observation, mais dans un axe de perception différent. L'observateur doit tourner la tête pour voir successivement les deux éléments.

Dans le cadre de cette étude nous retiendrons les définitions suivantes :

- Visibilité : L'éolienne est visible depuis l'édifice et/ou l'édifice depuis l'éolienne ;
- Covisibilité : L'éolienne et l'édifice sont visibles depuis un point donné ;
- Intervisibilité : L'éolienne et l'édifice sont visibles depuis un point donné, mais pas dans le même axe de vue.

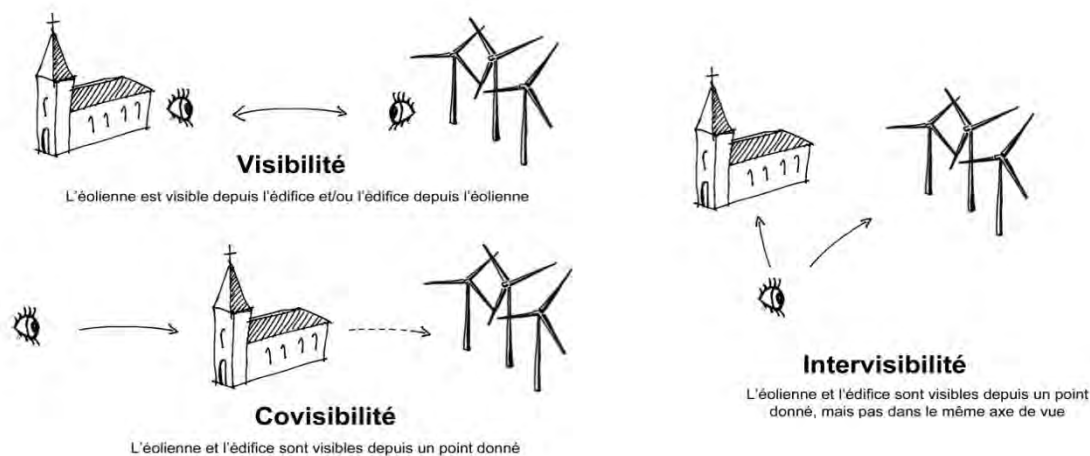


Fig. 84. Schémas de définition des notions de visibilité, covisibilité et intervisibilité

5.6.1.1.2. Contexte éolien de La Réunion

Le paysage réunionnais connaît actuellement deux opérations éoliennes : le site de La Perrière, faisant l'objet de cette étude, et le site de Sainte-Rose. Les deux opérations se situent respectivement au nord et à l'est de l'île, la distance entre les deux opérations ne permet pas de covisibilité.

Les éoliennes en place sur le site de La Perrière vont faire l'objet d'un remplacement. A l'heure actuelle, il s'agit de l'unique projet éolien sur le territoire.

Les éoliennes déjà présentes sur le site de la Perrière ont été un repère visuel non négligeable pour l'état des lieux paysager. Les éoliennes à l'étude étant plus grandes (135 m au lieu de 70m), celles déjà présentes sont donc uniquement un point de repère et l'étude vise à prendre en compte la hauteur réelle des futures machines.

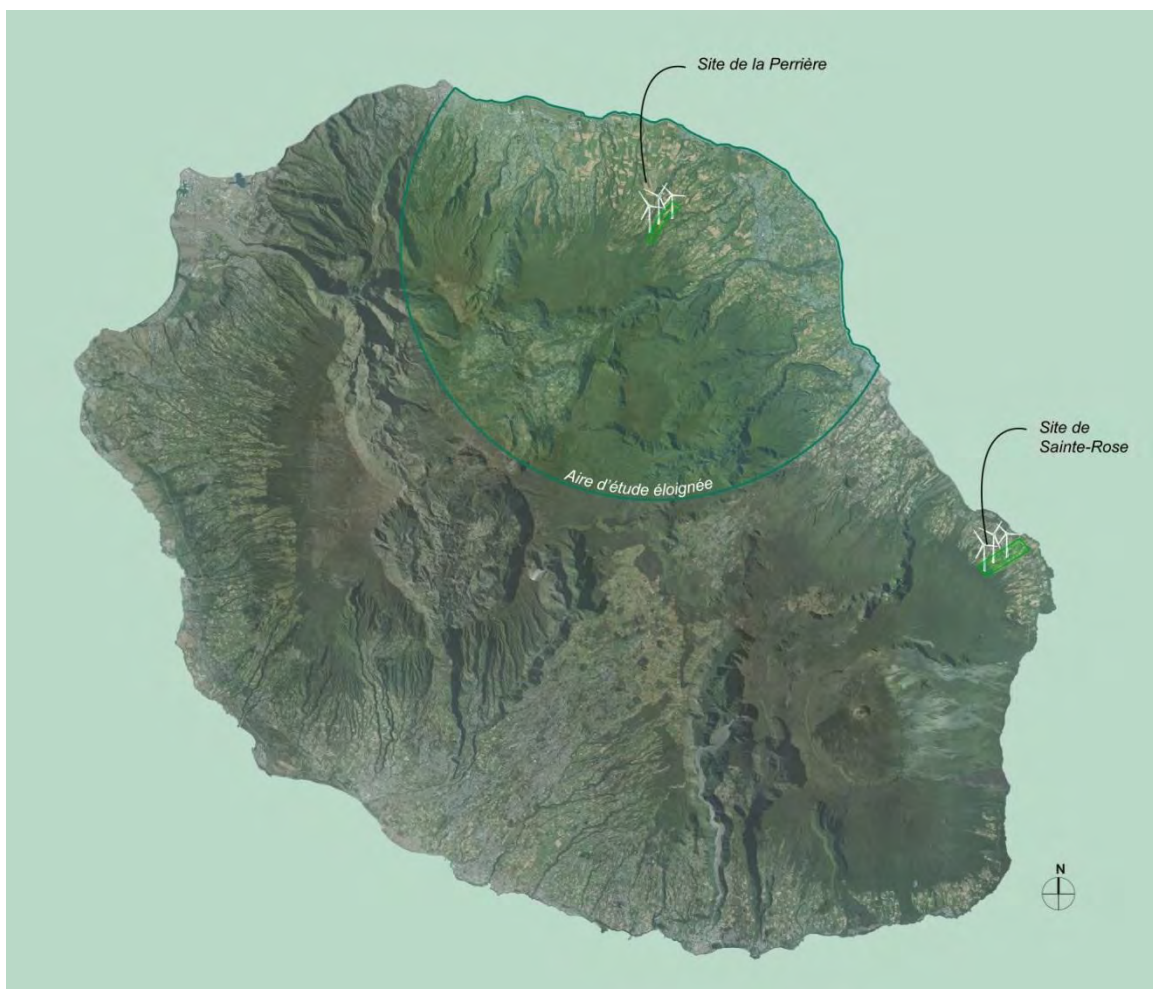


Fig. 85. Situation des opérations éoliennes existantes à La Réunion

5.6.1.2. LE PAYSAGE

5.6.1.2.1. Le grand paysage

Le grand paysage du nord de l'île est caractérisé par une topographie particulière de pentes découpées par de grandes ravines. Parmi elles, la rivière du Mât, qui prend naissance dans le cirque de Salazie, vient scinder les pentes pour laisser place à une vaste plaine correspondant à l'exutoire des alluvions du cirque de Salazie.

L'aire d'étude éloignée se décompose en quatre unités paysagères : les pentes de Saint-Denis, les pentes nord-est, l'entrée dans le cirque de Salazie et les pentes de Saint-Benoît. Le site d'étude est localisé sur les pentes nord-est. Etant donné la topographie du site, le cirque de Salazie est exclu de l'étude.

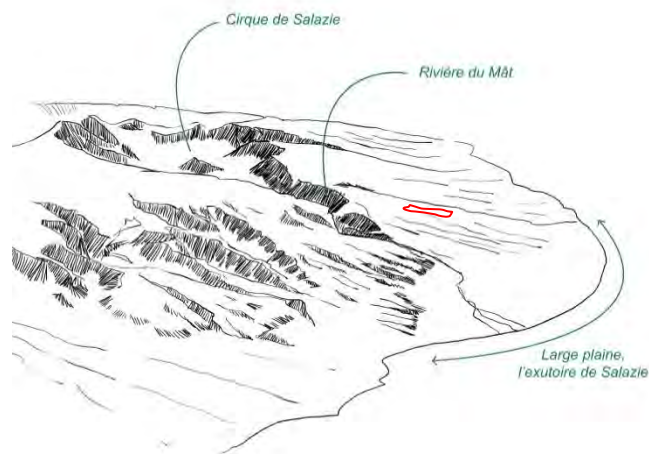


Fig. 86. Carte des unités paysagères (source Atlas des Paysages de La Réunion)

A. Les pentes de Saint Denis

Les pentes de Saint Denis se définissent par un paysage largement urbanisé du littoral aux pentes intermédiaires, encadré par la Rivière Saint Denis et la Rivière des Pluies. Les pentes sont dominées par un

paysage à l'ambiance plus naturelle : les pentes boisées et la Plaine des Chicots qui s'étend jusqu'à la Roche Ecrive culminant à 2276 m.

Culture de Canne à Sucre

Forêts

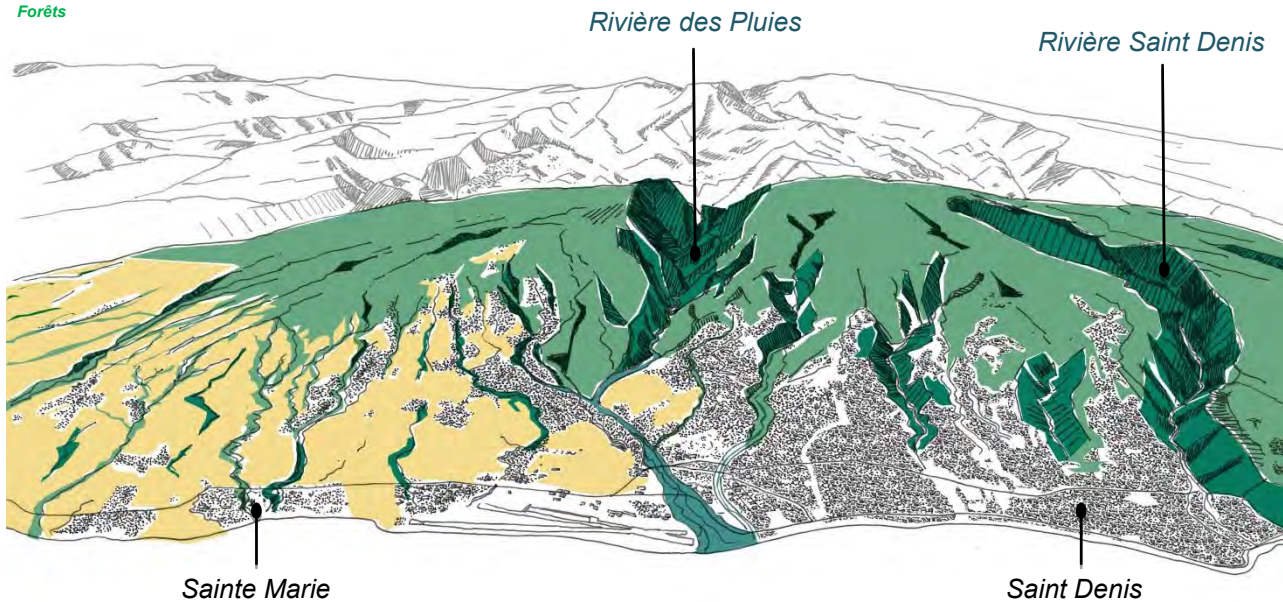


Fig. 87. Bloc diagramme des pentes de Saint Denis



Les pentes urbanisées de Saint-Denis



La rivière Saint-Denis

B. Les pentes de Saint Benoît

Le paysage de Saint-Benoît est caractérisé par de longues pentes allant du littoral jusqu'à la Plaine des Palmistes. Les terres cultivées en canne à sucre sur le littoral évoluent progressivement en pentes boisées vers Sainte-Anne au Sud. Au nord, ce paysage est délimité par la rivière des Marsouins qui sillonne une partie du territoire marquant fortement l'ambiance des paysages de l'Est.

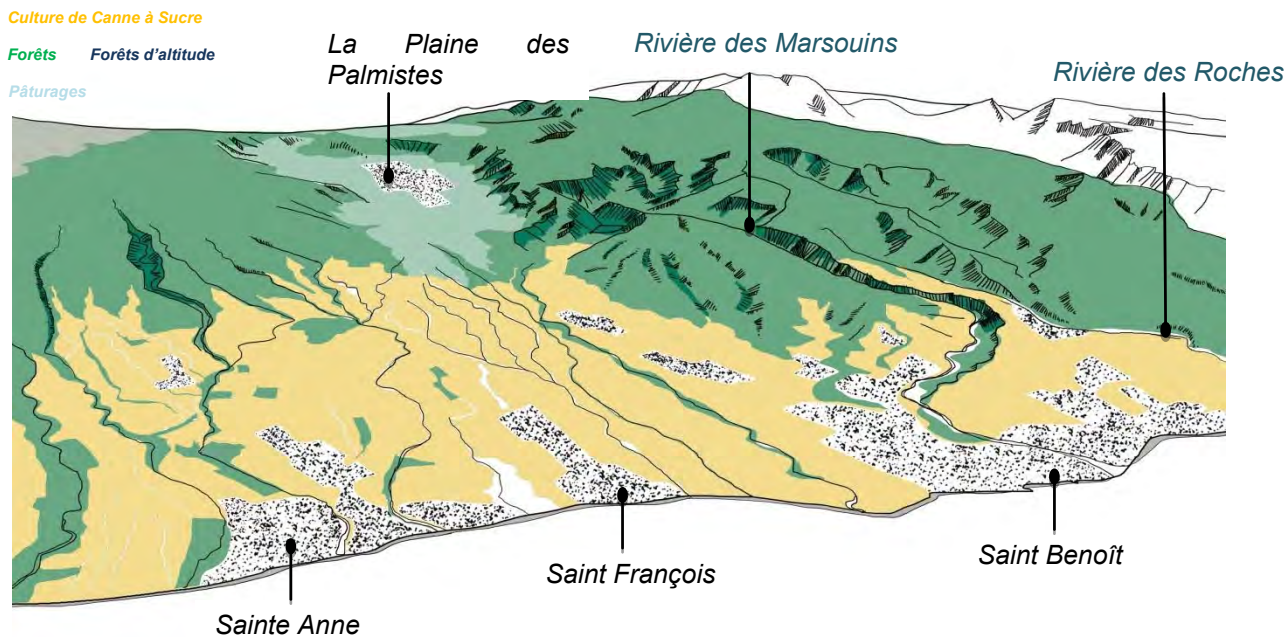


Fig. 88. Bloc diagramme des pentes de Saint Benoît



Les pentes cultivées de Saint-Benoît



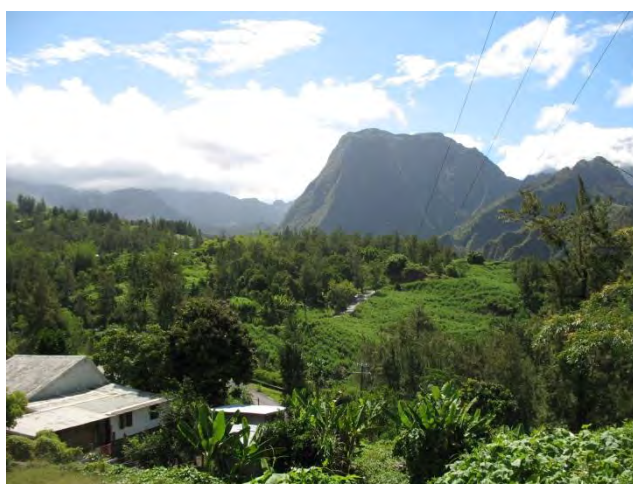
Point de vue sur Takama

C. L'entrée dans le cirque de Salazie

La rivière du Mât dessine un couloir sinueux entouré de falaises aboutissant à un paysage exceptionnel : le cirque de Salazie. Elle constitue le seul accès au cirque depuis le littoral. Les paysages vertigineux composés de falaises et remparts offrent une mise en scène de cette entrée.



Le couloir visuel de la rivière du Mât.



Le cirque de Salazie

D. Les pentes Nord-Est

Le site de La Perrière se localise au sein de l'unité paysagère des pentes Nord-Est.

Ce paysage présente un étagement très lisible. En effet, des paysages différenciés en fonction de l'altitude se succèdent offrant des lanières de paysages distincts. Les hauts des reliefs sont caractérisés par un paysage de forêts d'altitude (tamarinaies), puis, les forêts des hauts marquent une altitude de 1000 à 600 m. Puis, de 600 m à 50 m d'altitude, apparaissent les longues pentes intermédiaires cultivées de cannes et entrecoupées d'écarts, nom donné aux îlots d'urbanisation isolés.

Enfin, une large plaine littorale accueille des champs de cannes et une urbanisation se concentrant essentiellement au bord du littoral. La lisibilité du paysage est également marquée par une structure perpendiculaire à cet étagement. Les « pentes douces et régulières (sont) sillonnées par un dense maillage de ravines » (*Atlas des paysages de La Réunion*). Les nombreuses ravines et grandes rivières découpent en effet les pentes et offrent des corridors boisés descendant de la forêt des hauts jusqu'au littoral. Un effet d'ondulation est donc présent entre les creux des ravines et les crêtes présentes entre les ravines. Le paysage est marqué par des lignes de force parallèles au littoral (lié à l'effet d'étagement) et des lignes perpendiculaires (liées aux ravines et au relief). Entre 300 et 600 m d'altitude, le site d'étude de la Perrière prend place dans la partie haute des pentes agricoles, en limite de la forêt des hauts et se situe entre deux ravines boisées.

Projet éolien de la Perrière - Renouveau

Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

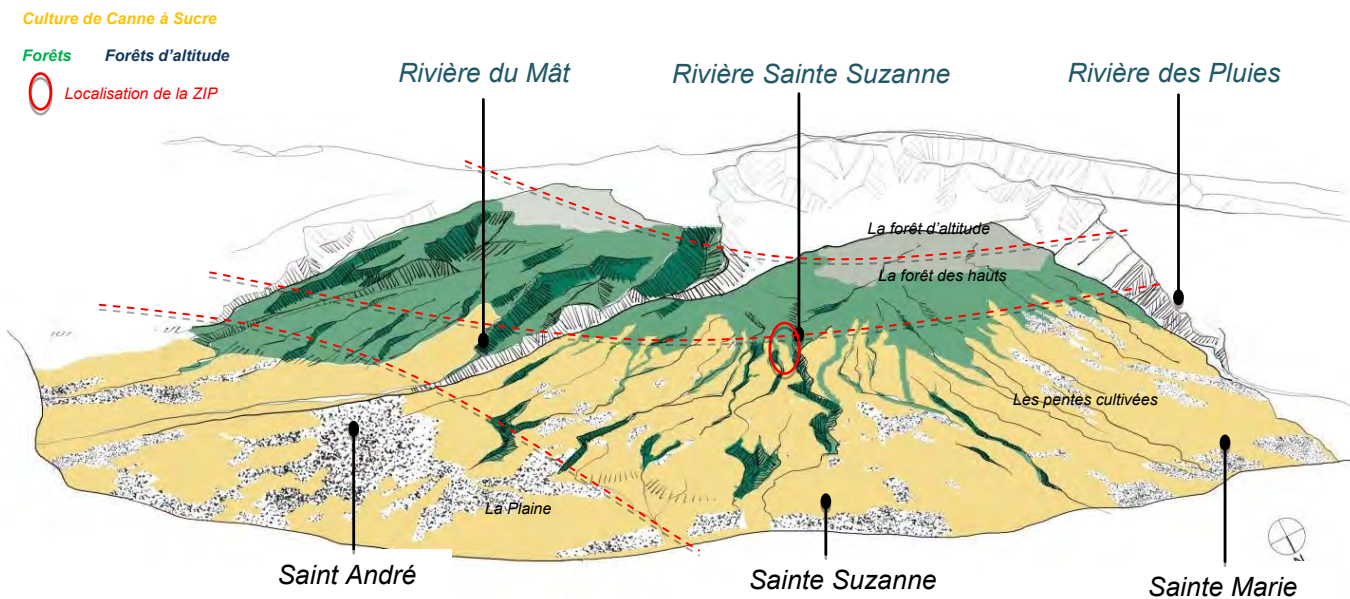


Fig. 89. Bloc diagramme des pentes du nord-est



Le maillage de ravines dans les pentes



Les pentes cultivées de Sainte Suzanne, au premier plan, la plaine

5.6.1.2.2. Le paysage des pentes de Sainte-Suzanne

Le paysage des pentes de Sainte-Suzanne est caractérisé par un relief de pentes découpées par des ravines, largement cultivé de canne à sucre. Il est composé d'unités paysagères distinctes.

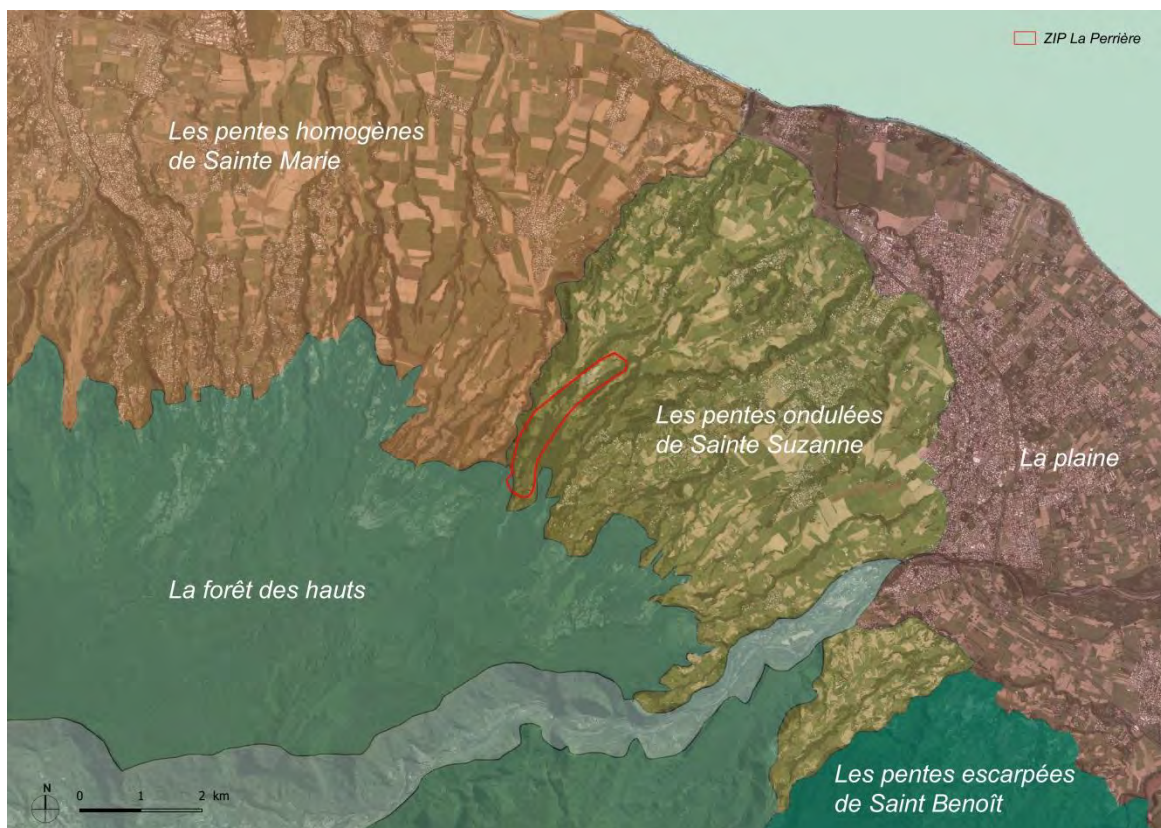


Fig. 90. Carte des sous-unités paysagères

La forêt des hauts, offre un espace naturel et protégé, composée d'une forêt tropicale d'altitude. Depuis la forêt des hauts, les ouvertures sur le littoral sont très rares. Les fenêtres permettant d'apprécier le paysage des bas se situent à proximité des kiosques, des espaces fréquentés, notamment le week end.

Les pentes ondulées cultivées de canne à sucre à l'est de la Rivière Sainte Suzanne, sont rythmées par les coupes et offrent au spectateur une alternance entre écrans visuels et larges ouvertures. Le relief est très ondulé car marqué par les nombreuses ravines, souvent boisées, et les lignes de crêtes entre les ravines. De nombreux îlots d'habitat isolés ponctuent ce paysage. Le site de La Perrière se situe dans la partie haute de cette unité.

Les pentes homogènes cultivées à l'ouest de la Rivière Sainte Suzanne offrent un paysage plus uniforme et équilibré, composé de champs de cannes organisées en lanières. De même que le précédent paysage, les champs de cannes offrent des fenêtres visuelles temporaires en fonction des coupes.

La plaine cultivée est l'une des rares plaines littorales préservée du mitage. Sa vocation agricole perdue et offre des vues étroites lorsque la canne est haute et des vues larges et lointaines lorsqu'elle est coupée. Cette zone humide est un espace à grande valeur écologique parcourue de nombreux canaux.



Ambiance de la forêt des hauts



Ouverture visuelle sur l'océan depuis le kiosque dans la forêt des hauts



Le paysage des pentes ondulées de Sainte Suzanne



Les ondulations de relief dans les champs de canne à proximité de La Perrière

Le littoral, quant à lui, forme une étroite bande de plages de galets bordées de bois de Vacoas. Peu fréquenté, sa valeur touristique est mesurée.

Les ravines et rivières offrent un paysage aux ambiances d'eau et de forêts tropicales. Les bassins et cascades sont des repères touristiques, comme le Bassin Bœuf ou la cascade Niagara.

Au sein des pentes de Sainte-Suzanne, les points d'appels sont nombreux : le piton Morne du Bras des Lianes, l'usine sucrière de Bois rouge, les éoliennes présentes, les alignements de cocotiers (héritages des anciens domaines sucriers) et les anciennes cheminées d'usines.



Ambiance de la rivière Saint Jean



Bassin Bœuf, dans le lit de la Rivière Sainte Suzanne



La Cascade Niagara, site touristique dans la Rivière Sainte Suzanne



Le paysage des pentes homogènes de Sainte Marie, vue depuis le littoral



L'usine sucrière de Bois rouge dans la plaine cultivée



Le paysage de la plaine cultivée



La plage de galets du littoral

5.6.1.2.3. Le paysage du site de La Perrière

Le paysage immédiat de la Perrière se caractérise par un paysage très vallonné, les nombreux ruisseaux offrent des ondulations dans le relief. Les champs de cannes et les ourlets boisés des ravines environnent le lieu.

Le site linéaire est longé au nord-ouest par la Rivière Sainte Suzanne et ses bassins, et au sud-est par le Bras Douyère.

Les habitations de Lotissement Bras Pistolet et Espérance se situent à proximité de la ZIP.

Actuellement, le site de projet est un espace dédié à la production d'énergie; il accueille actuellement 37 éoliennes bipales de 70 m de hauteur et un champ photovoltaïque. Les espaces au pied des éoliennes étant accessibles (contrairement aux panneaux photovoltaïques clôturés), ils ont été appropriés pour la culture nourricière de manioc et patates douces.

L'accès au site se fait par la route D63 qui parcourt la pente agricole depuis la N2. Elle se faufile entre les champs de canne et offre des vues larges sur le littoral et le paysage cultivé des pentes.

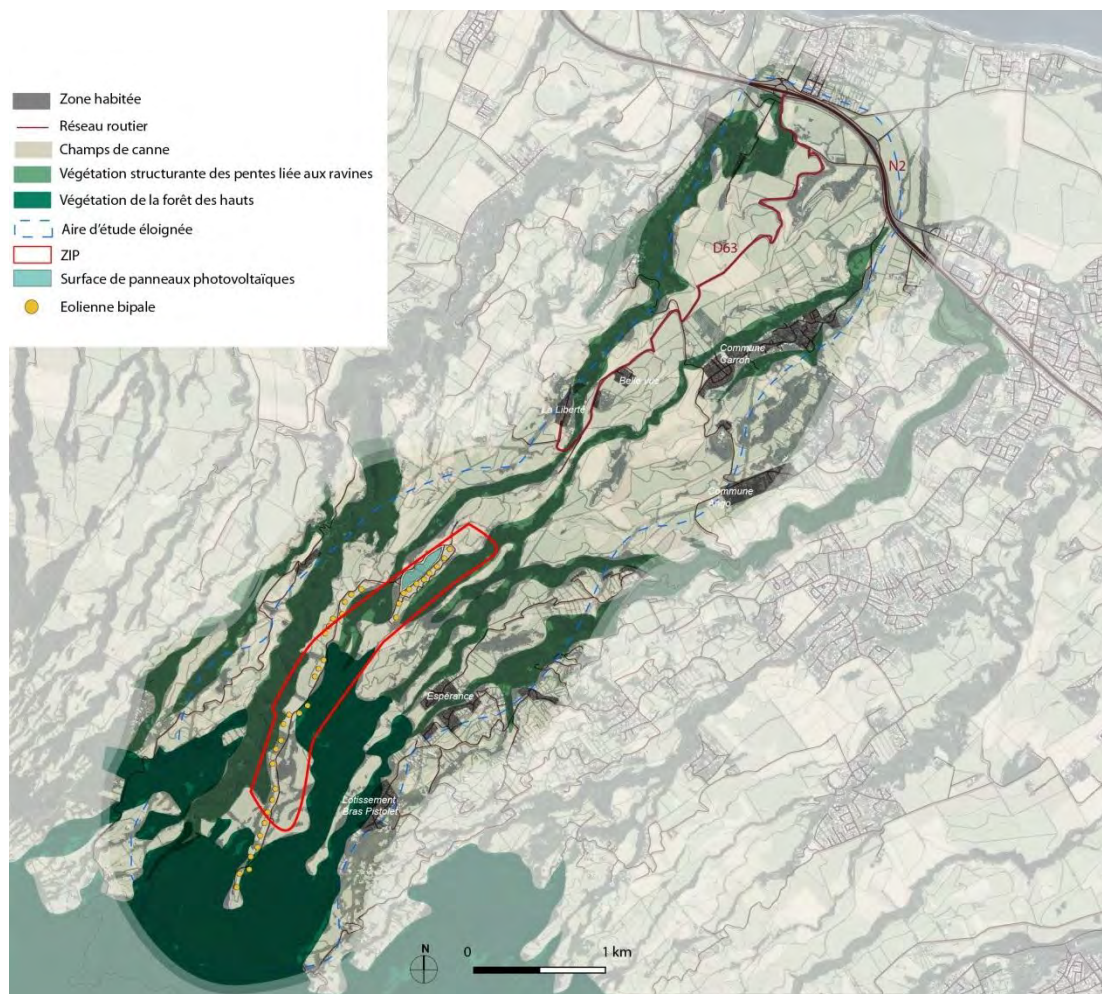


Fig. 91. Carte des séquences paysagères du site



Les éoliennes bipales et les panneaux photovoltaïques



La culture nourricière au pied des éoliennes



Vue depuis la D63, au premier plan, un champ de canne parcouru par un ruisseau



Vue depuis la D63, le bourg de La Liberté surplombé par les éoliennes actuelles

5.6.1.3. LES STRUCTURES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES

5.6.1.3.1. Relief et hydrographie

Les pentes du nord-est de l'île culminent à 2276 m d'altitude à la Roche Ecrite. De nombreux sommets reconnus jalonnent les hauts des pentes : le Piton Plaine des Fougères à 1800m, le Piton Bémassoune, Le Mazerin ou encore le Morne du Bras des Lianes.

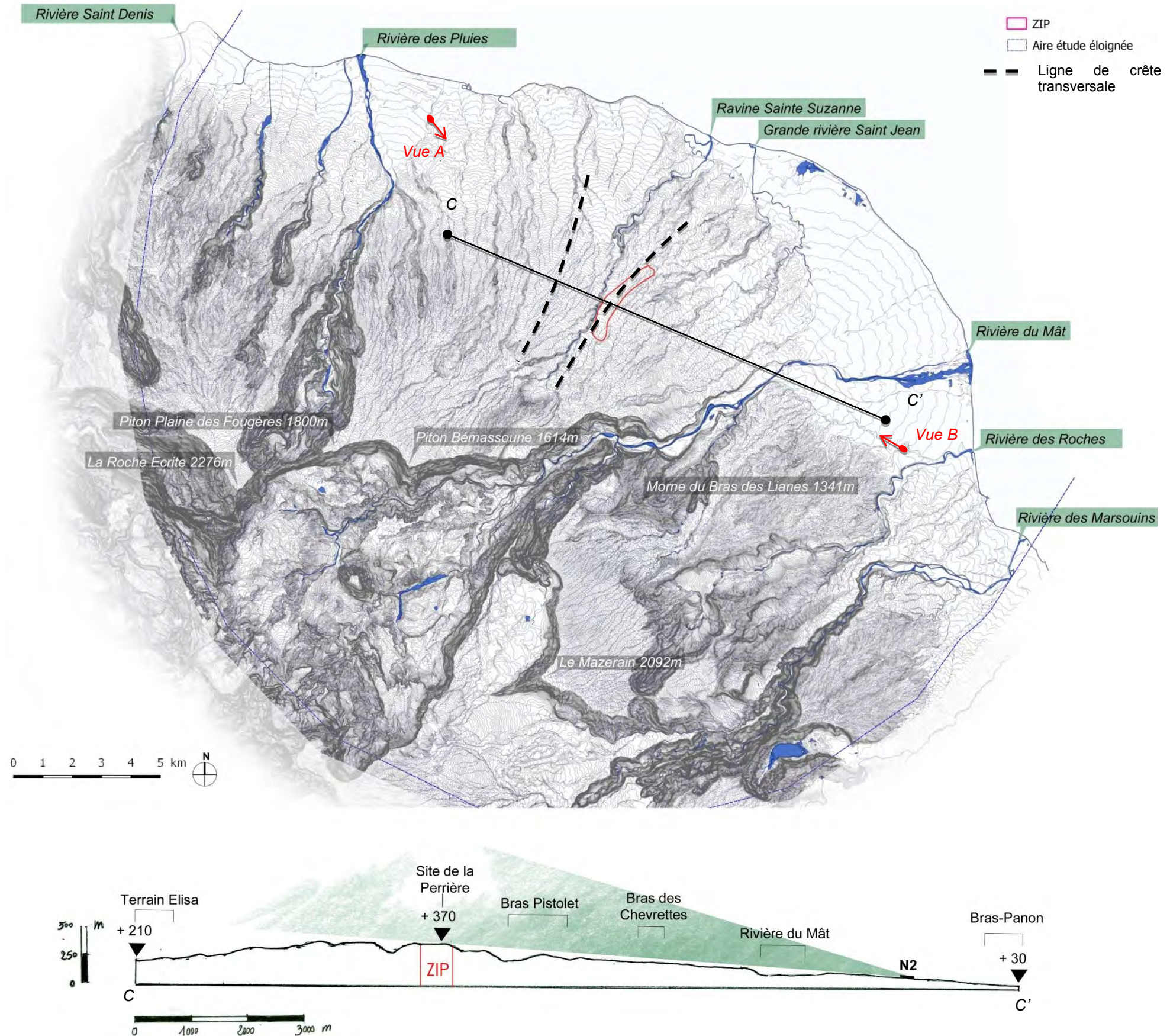
Les pentes sont régulières et correspondent à des coulées volcaniques non différenciées du Piton des Neiges. Elles sont entaillées par des rivières importantes comme la Rivière des Pluies ou la Rivière du Mât et par des ravines plus petites et des ruisseaux. Ces cours d'eau structurent le paysage du nord-est.

Des lignes de crêtes successives transversales à la pente jouent sur la perception du territoire. La ZIP se situe en ligne de crête, entre la Ravine Sainte Suzanne et la Rivière Saint Jean.

L'embouchure de la rivière du Mât prend la forme d'une large plaine correspondant à l'exutoire des alluvions de la rivière et du cirque de Salazie.

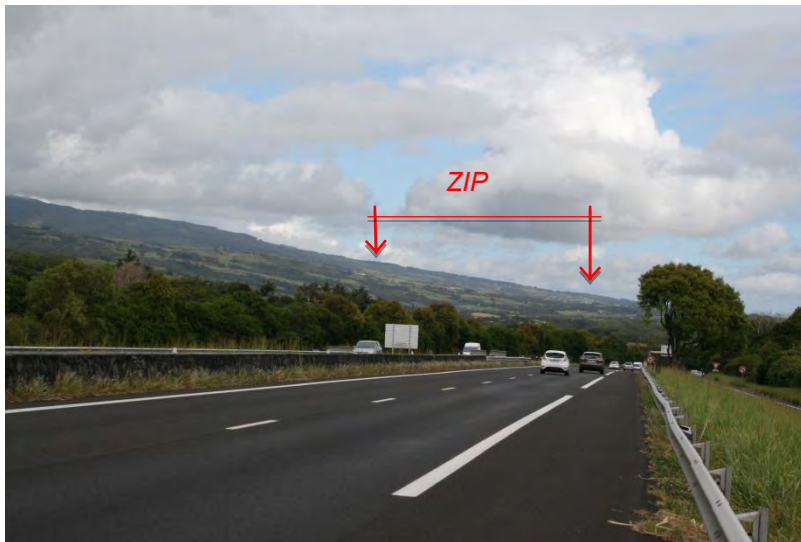
Le relief joue sur la perception du site, ainsi, le site n'est pas visible depuis le cirque de Salazie ou depuis la rivière du Mât car le regard est bloqué par les hauts remparts. Une ligne de crête au nord du site empêche également la visibilité depuis le nord de l'aire d'étude. La ZIP est essentiellement visible depuis la plaine qui permet un recul suffisant pour apprécier les hauts de l'île.

Fig. 92. Carte et coupe de l'hydrographie et du relief à l'échelle du grand paysage





Vue A : Depuis l'aéroport de Saint Denis, la ZIP n'est pas visible car cachée par une ligne de crête



Vue B : Depuis la plaine, à proximité de la Rivière des Roches, la ZIP se situe sur l'horizon car localisée sur la ligne de crête

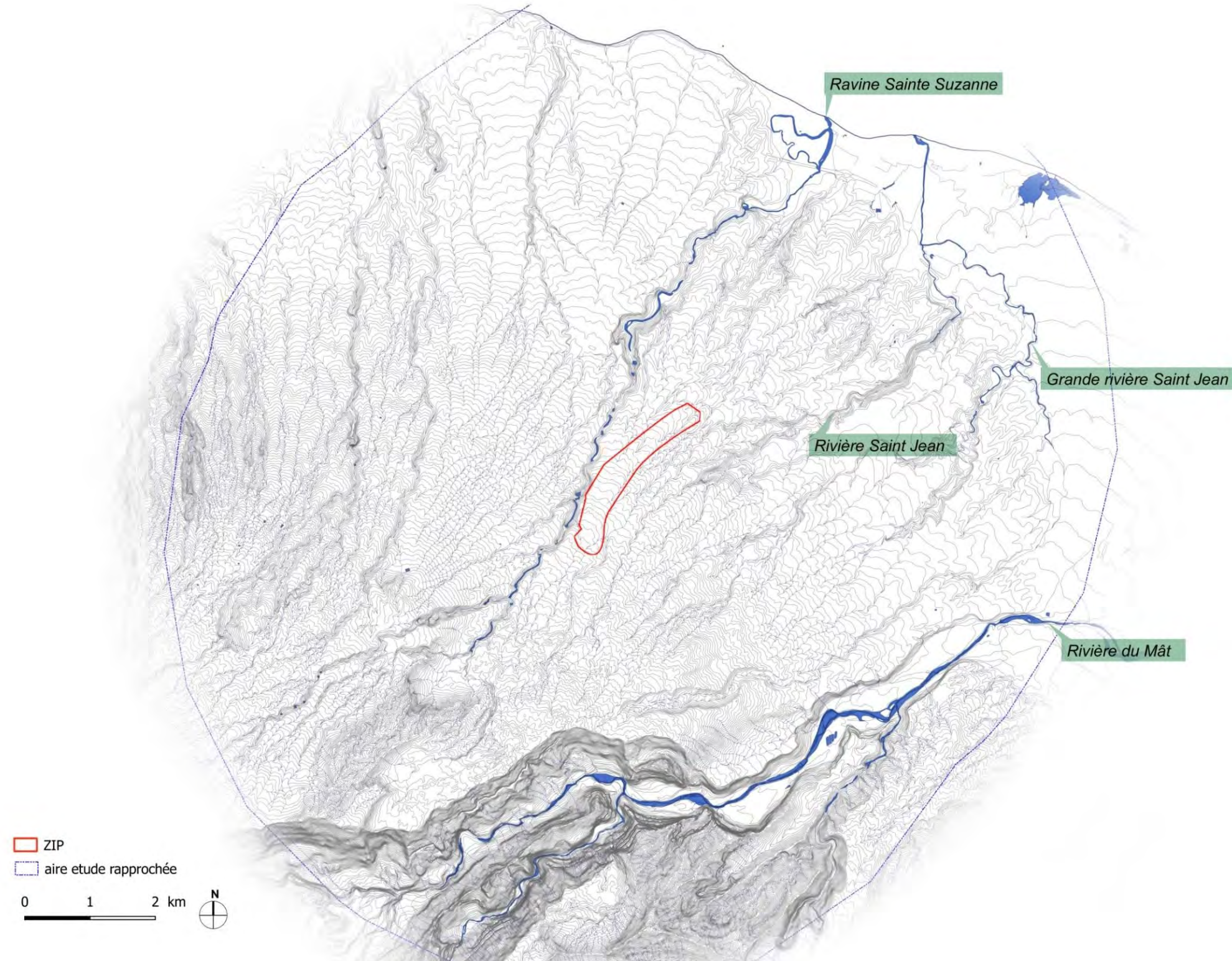


Fig. 93. Carte de l'hydrographie et du relief à l'échelle du paysage rapproché

5.6.1.3.2. Végétation

Liées au relief, les masses boisées structurent également le paysage. Tout d'abord, les nombreuses ravines et rivières sont très souvent accompagnées d'un ourlet boisé.

Ainsi, de fines bandes boisées, sinueuses, découpent les pentes et permettent de marquer la présence de cours d'eau.

Dans les hauts, la forêt recouvre la totalité des pentes au-delà de 1000m d'altitude. La végétation est organisée selon l'altitude, on retrouve donc successivement : une forêt humide de basse et moyenne altitude, une forêt d'altitude puis des landes de haute altitude.

Les pentes sont majoritairement occupées par la culture de la canne à sucre. La hauteur de la canne à sucre joue sur la perception des éoliennes. La ZIP peut être cachée par un champ de canne haut à une époque puis être très visible une fois la cannée coupée. Par conséquent, la perception du site est très aléatoire.

Les hauts des pentes cultivées, relativement difficiles d'accès, subissent une certaine déprise agricole. Les friches et forêts remplacent peu à peu le haut des pentes. La ZIP se situe dans la partie haute des pentes cultivées de canne à sucre. Il s'agit de la jonction entre les pentes cultivées et la forêt des hauts ; par conséquent, le paysage est relativement boisé.

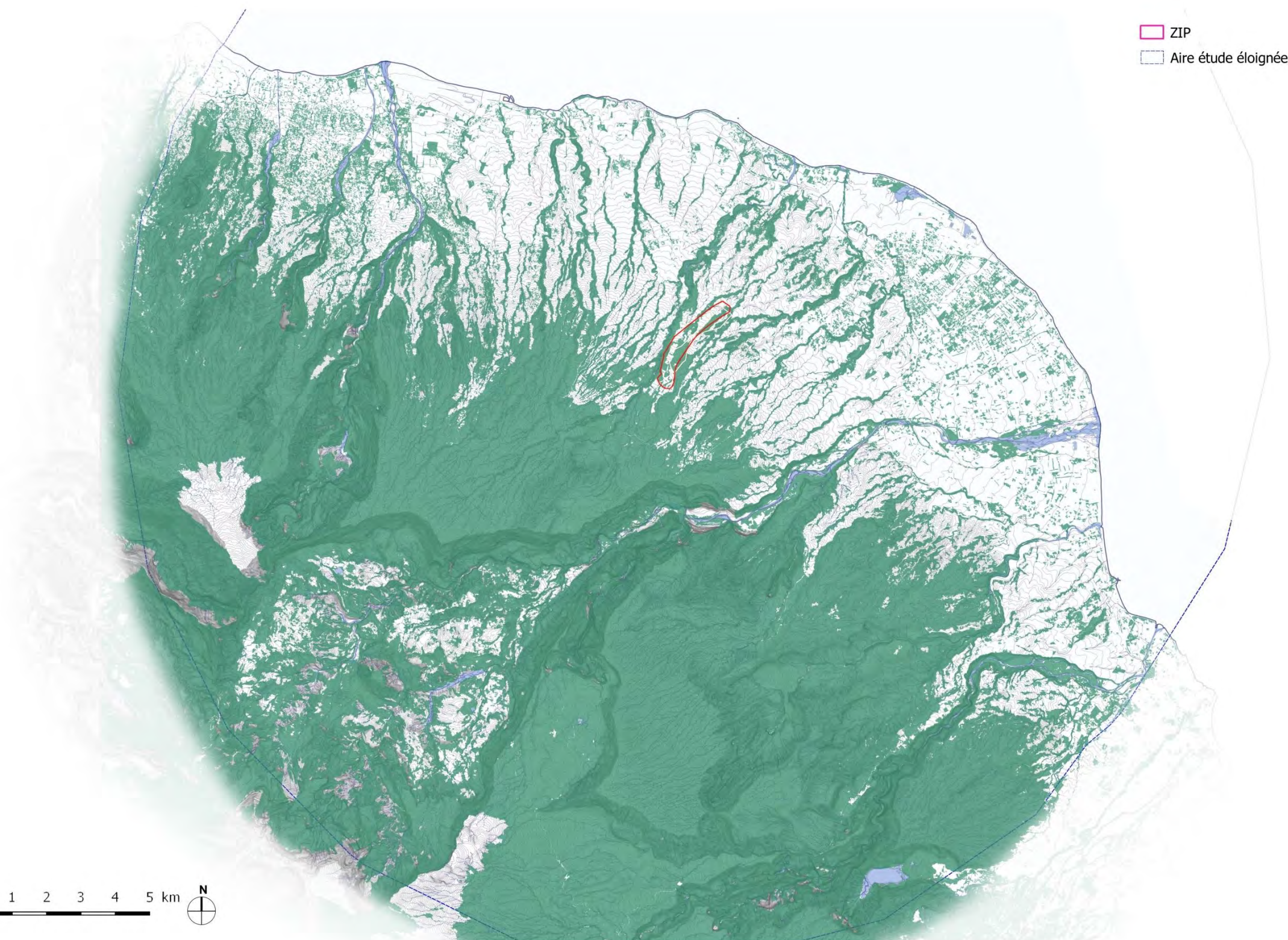
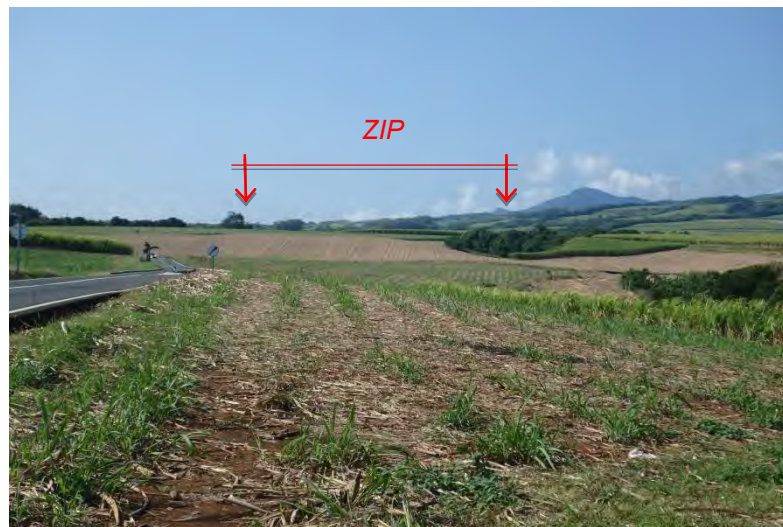


Fig. 94. Carte des masses boisées à l'échelle du grand paysage



Vue C : Vue sur la ZIP depuis les abords d'un champ de canne coupé, lorsque la canne est haute, la ZIP n'est plus visible

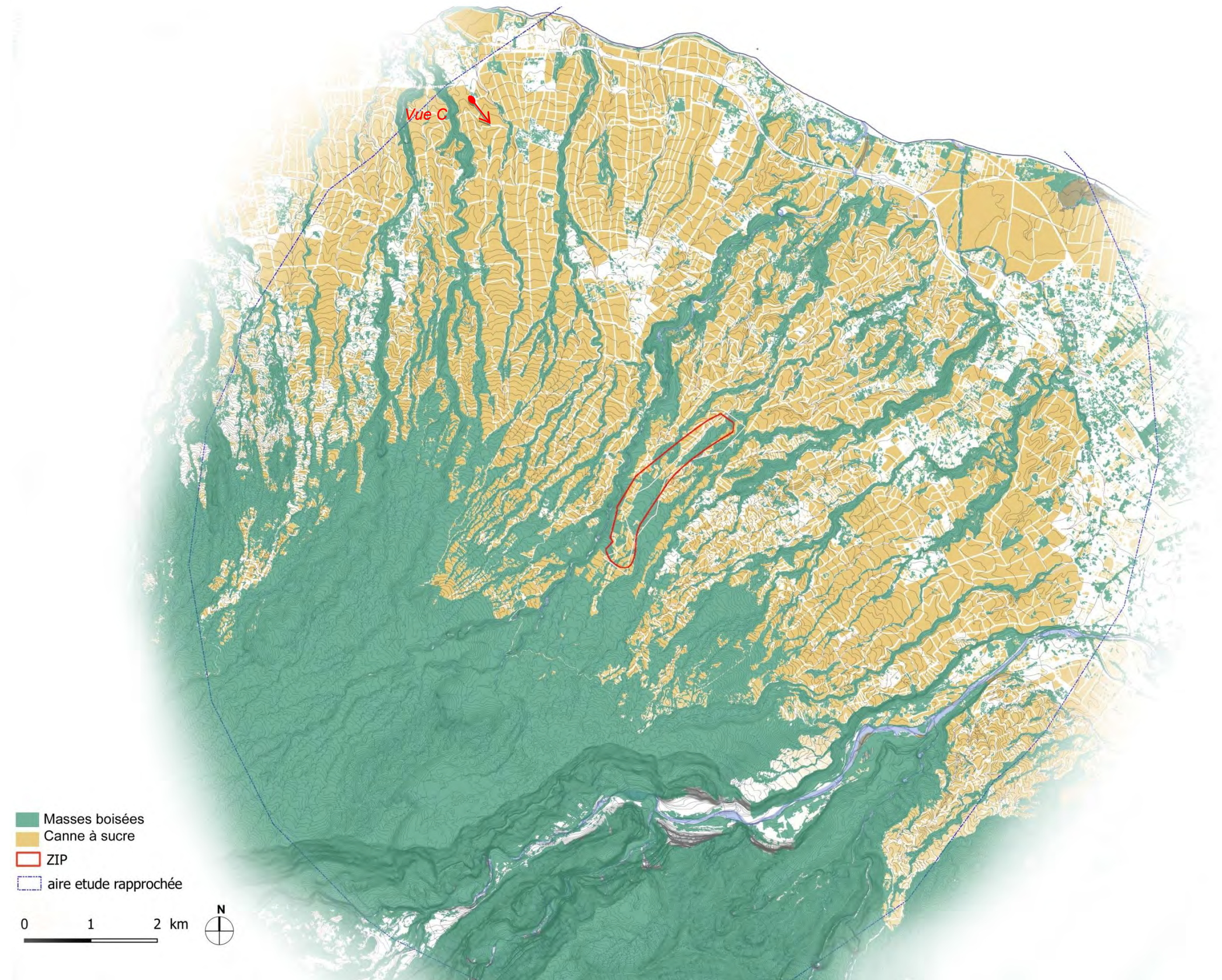


Fig. 95. Carte des masses boisées à l'échelle du paysage rapproché

5.6.1.3.3. Urbanisation et réseau viaire

L'urbanisation s'organise autour de la RN2, essentiellement le long du littoral. Ainsi les villes de Sainte Marie, Sainte Suzanne ou Saint Benoît se concentrent entre la RN2 et l'océan.

La ville de Saint André, prenant place sur la plaine, est plus étalée et empiète sur les terres planes autrefois cultivées.

Dans les pentes, on observe deux types d'urbanisation : des bourgs regroupés comme Bagatelle ou Terrain Elisa, et des îlots d'habitats isolés comme Espérance ou La Liberté.

La RN2 est un axe de passage très utilisé par les Réunionnais car il est le seul axe routier contournant l'île pour passer du Nord à l'Est. Le site est enserré d'une route, la D51 rejoignant une route secondaire (le chemin Decotte et la rue Madrier) qui relie la RN2 aux bourgs (Bagatelle, Bras Pistolet, Espérance, Deux rives, La Rue Marchande). Cet axe est essentiellement utilisé par les riverains.

Depuis la RN2, la D63 est le seul accès au site.

La RN2 est un axe majeur soumis à la perception des éoliennes. En effet, le site est visible depuis la RN2 par intermittence entre Sainte Marie et Saint André. De Saint Benoît à Saint André, la Né se situe dans l'axe du site de projet et offre donc une perspective lointaine sur les futures éoliennes.

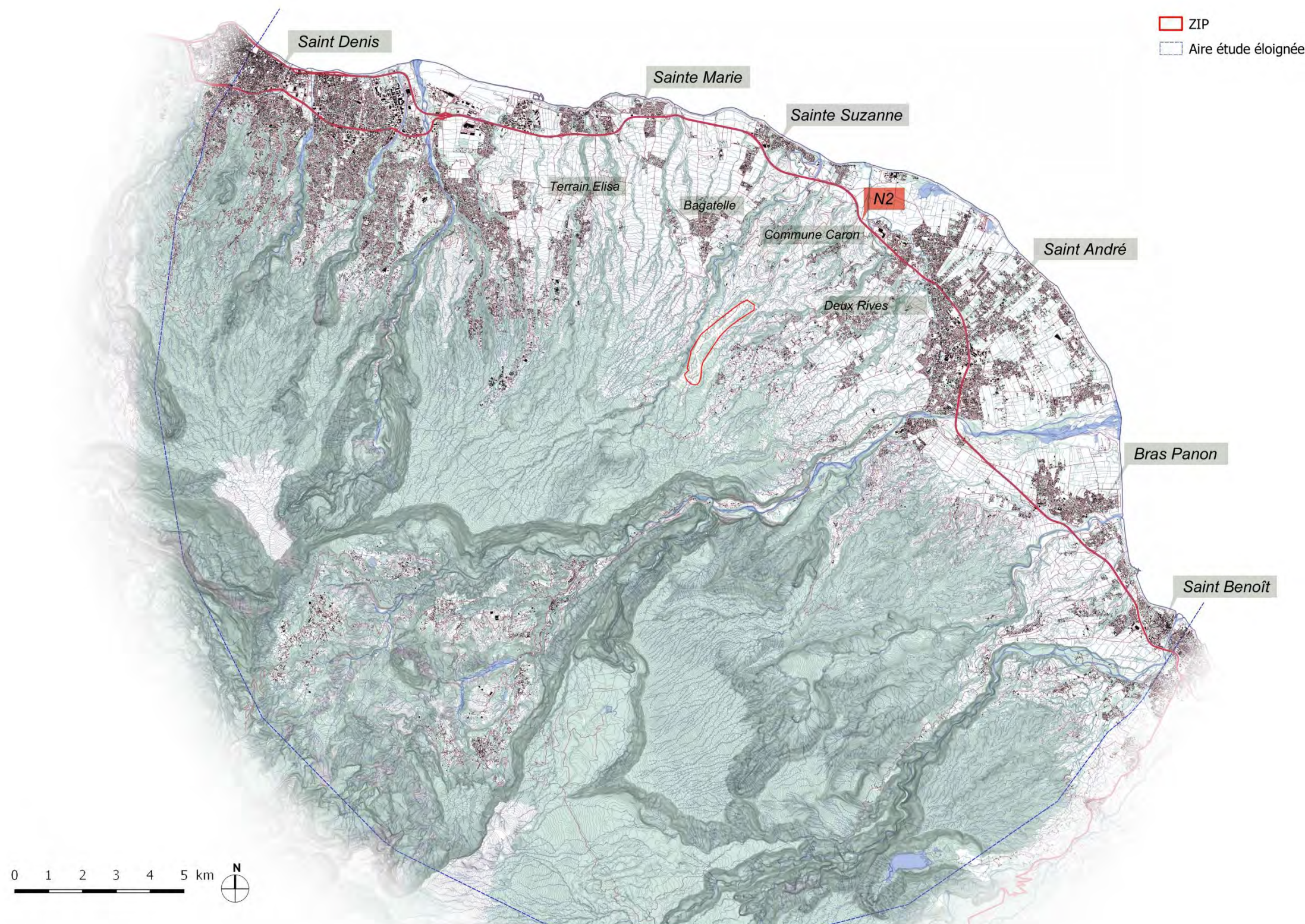
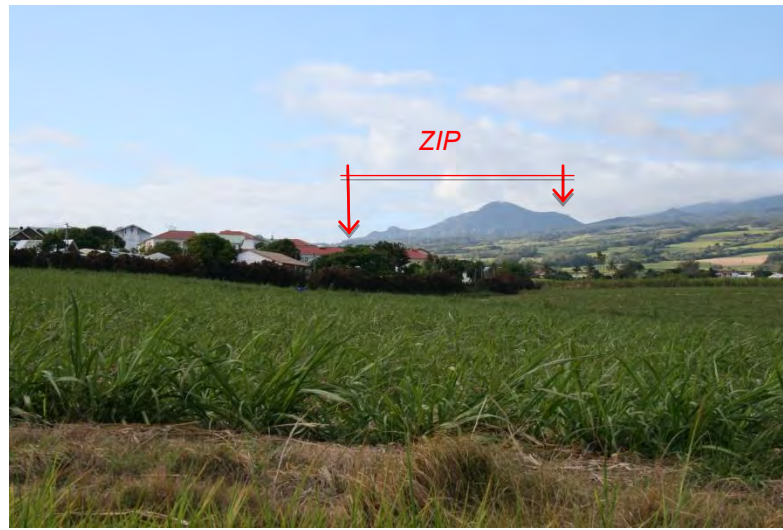


Fig. 96. Carte de l'urbanisation et du réseau routier à l'échelle du grand paysage



Vue D : La RN2 offre une vision lointaine du site de La Perrière



Vue E : Vue sur les éoliennes de la Perrière depuis Espérance

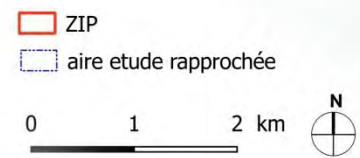
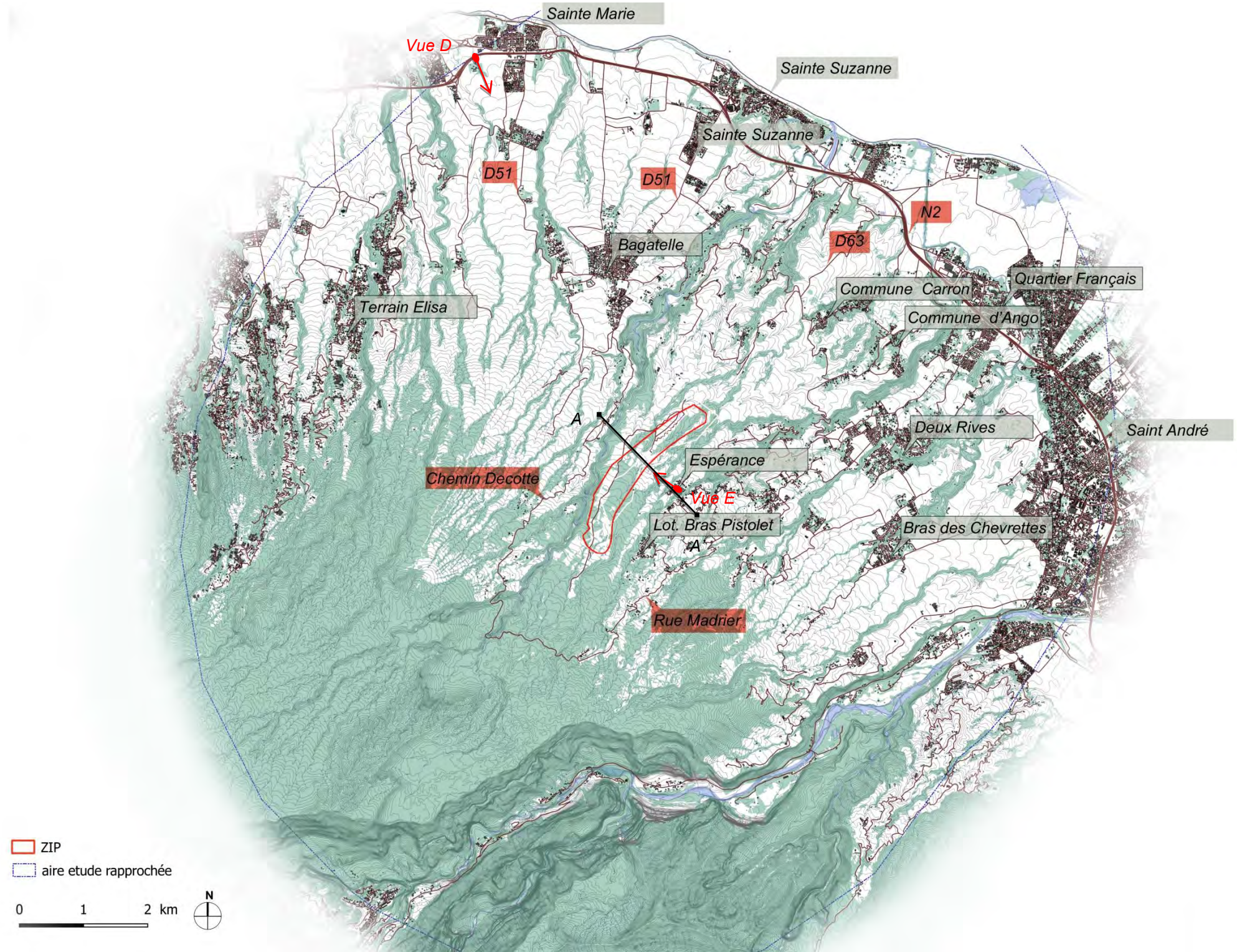
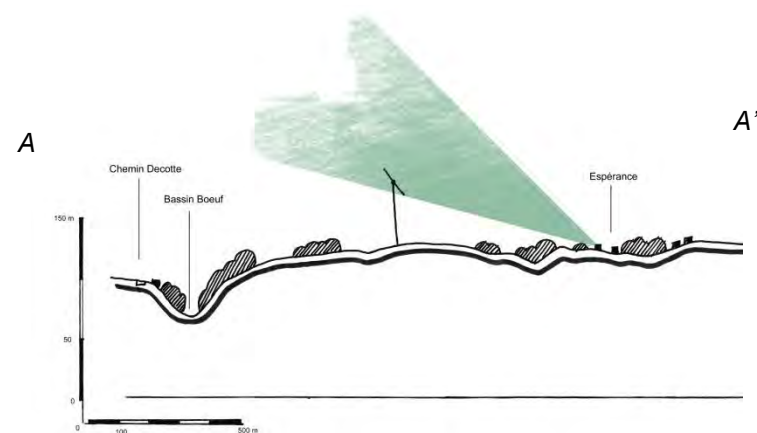


Fig. 97. Carte de l'urbanisation et du réseau routier à l'échelle du paysage rapproché

5.6.1.3.4. Le patrimoine historique et le patrimoine mondial de l'UNESCO

Contrairement à la côte ouest par exemple, le paysage des pentes nord de l'île est moins reconnu pour ses attraits touristiques. Il existe tout de même des panoramas et des sites touristiques tels que le Bassin Boeuf, la Cascade Niagara, les temples hindouistes, les sentiers de Piton Bémassoune et de Piton Plaines des Fougères.

Le paysage des hauts de La Réunion est reconnu mondialement pour sa valeur exceptionnelle et universelle. A ce titre, il a été classé au patrimoine mondial de l'UNESCO et protégé par le Parc National de La Réunion. Ainsi les limites du Parc National correspondent au secteur classé par l'UNESCO.

Le site de la Perrière est situé à moins d'un kilomètre du périmètre de protection lié au patrimoine mondiale de l'UNESCO et du cœur du Parc National. Il est situé au sein du périmètre de l'aire d'adhésion du Parc National.

Le patrimoine historique protégé (inscrit ou classé) est situé essentiellement sur le littoral et concerne des vestiges de l'histoire sucrière de La Réunion. Un certain nombre d'édifice religieux relevant du petit patrimoine est également présent sur le secteur.

Les sites touristiques situés en fond de ravine de la Rivière Sainte Suzanne ne sont pas sensibles à la vue des futures éoliennes. En revanche, certains panoramas situés dans les hauts offrent des vues sur la ZIP. Les sites patrimoniaux tels que les cheminées d'usines sucrières sont particulièrement sensibles à la covisibilité ou à l'intervisibilité avec la ZIP.

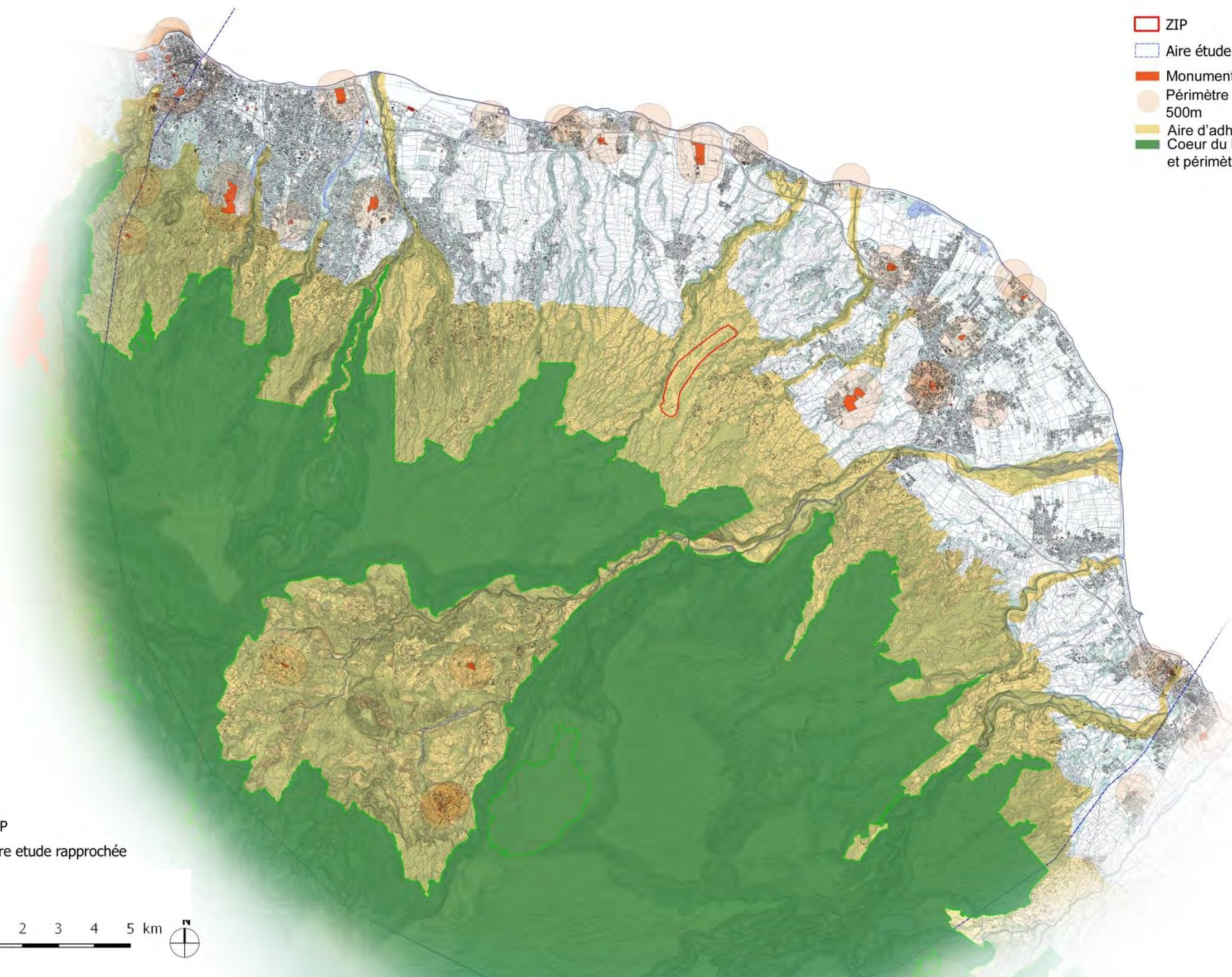


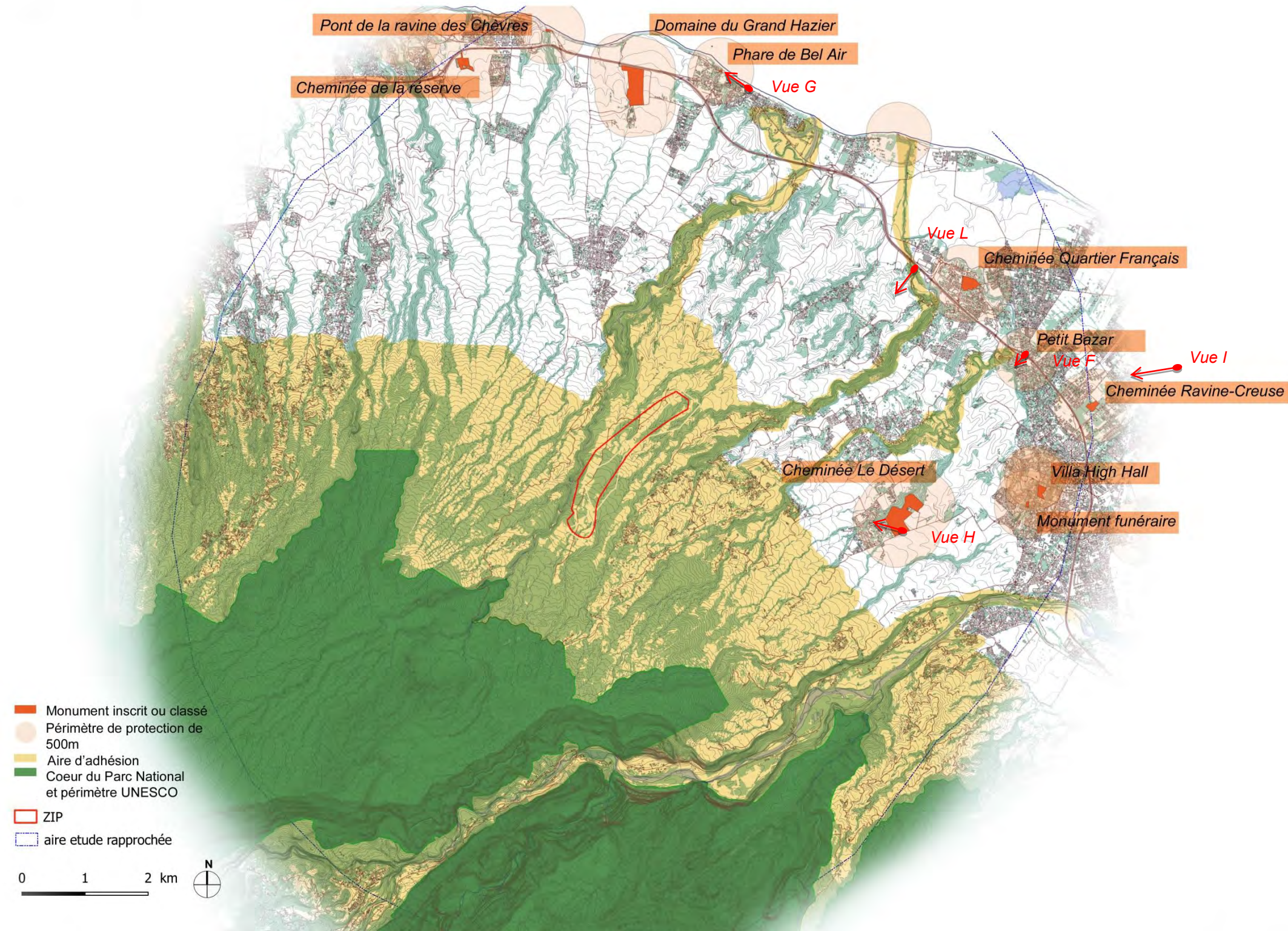
Fig. 98. Carte des périmètres de protections à l'échelle du grand paysage



Vue F : Le Petit Bazar, monument inscrit



Vue G : Le Phare de Bel Air, monument inscrit



Projet éolien de la Perrière - Renouvellement

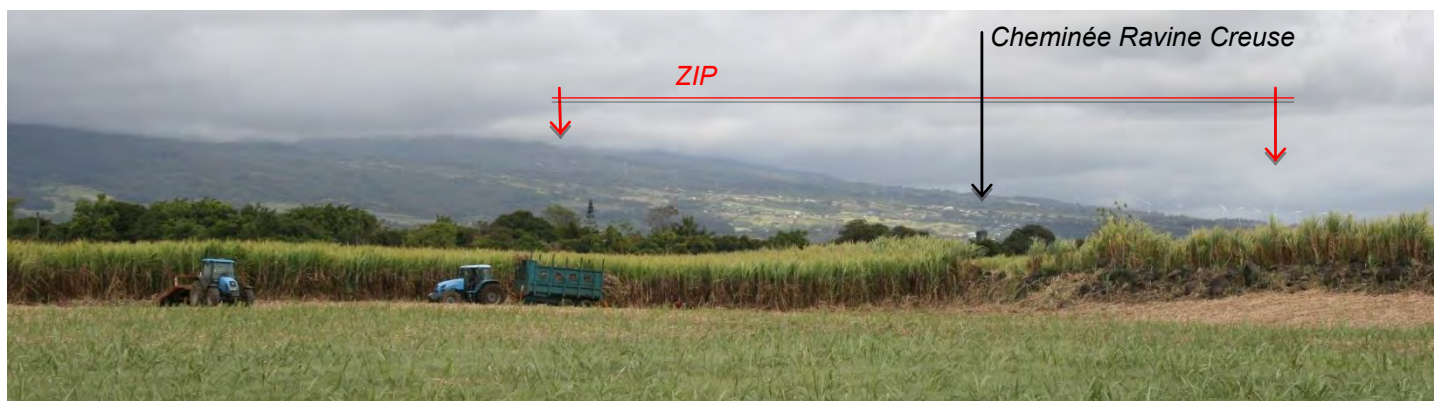
Etudes environnementales et réglementaires

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

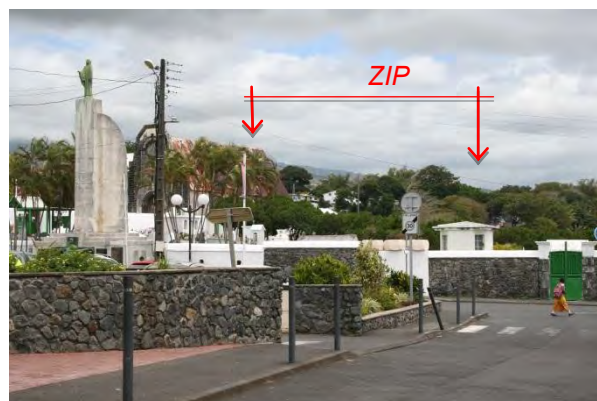
Cheminée Le Désert
(recouverte par la végétation)



Vue H : Vue de la ZIP depuis le site de la Cheminée Le Désert

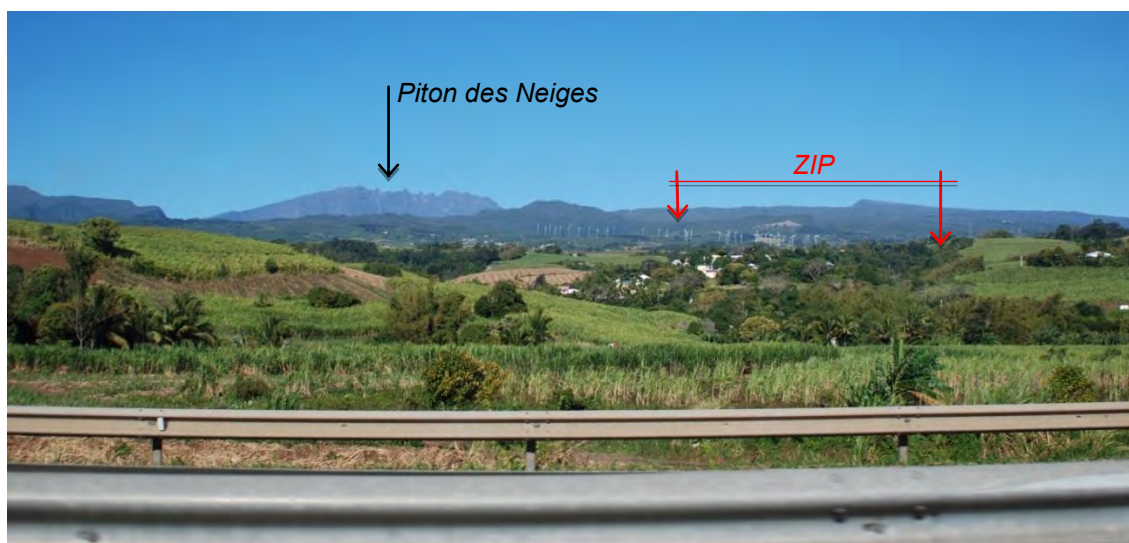


Vue I : covisibilité entre la Cheminée Ravine Creuse et la ZIP depuis la plaine



Vue J : Vue de la ZIP depuis le site de la Cheminée Quartier Français

Vue K : Covisibilité lointaine entre le monument Funéraire N. Robinet et la ZIP



Vue L : Par temps dégagé, covisibilité entre la ZIP et les hauts protégés au patrimoine mondial de l'UNESCO (source photo : Atlas des paysages)

5.6.1.4. ENJEUX PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX

5.6.1.4.1. Synthèse et sensibilité paysagère

Le site de la ZIP se localise **sur une ligne de crête transversale** aux pentes de Sainte Suzanne qui constitue l'horizon depuis Bras Panon et Saint Benoît. Une seconde ligne de crête transversale située au sud de Terrain Elisa bloque la visibilité de la ZIP depuis le nord de l'aire d'étude éloignée.

La plaine de Saint André est particulièrement sensible à la perception visuelle lointaine de la ZIP. Les axes routiers tels que la RN2 ou la RN2002 se trouvent dans l'axe de vision direct de la ZIP.

Depuis le littoral et par temps dégagé, l'observateur peut voir les hauts protégés de l'île et la future ZIP. La sensibilité en termes de covisibilité est donc forte. Une attention particulière devra être portée au secteur protégé par le Parc National de La Réunion afin que la prégnance des futures éoliennes n'atteigne pas l'intégrité des valeurs portées par le Parc National et la protection de l'UNESCO.

A une échelle plus rapprochée, **la ZIP se localise dans le paysage des pentes ondulées** de Sainte Suzanne dans lesquels la perception est tantôt masquée, tantôt ouverte au gré des courbures du relief, des ourlets boisés des ravines et de la hauteur de la canne à sucre. La sensibilité du secteur est donc relative.

Certaines zones habitées à proximité restent particulièrement sensibles à la visibilité des éoliennes : Espérance, Lotissement Bras Pistolet, Bras Pistolet, La Liberté, etc.

La D 63, décrite comme une « route paysage » dans l'Atlas des Paysage, est **un point particulièrement sensible** car elle est l'accès privilégié au site et pourrait faire l'objet de modification pour l'acheminement des futures machines. La route secondaire, relativement peu utilisée, contournant le site de la ZIP, offre des points de vue sur le site du projet, sur le paysage des hauts et des fenêtres sur le littoral. La Route Nationale 2, quant à elle très fréquentée, est un point de vue privilégié des éoliennes avec une vision lointaine.

Les sites touristiques repérés dans les ravines, situés en fond de vallée, ne présentent pas de sensibilité particulière, mais leur accès devra être pris en compte (notamment l'accès à Bassin Bœuf offrant une perspective sur la ZIP).

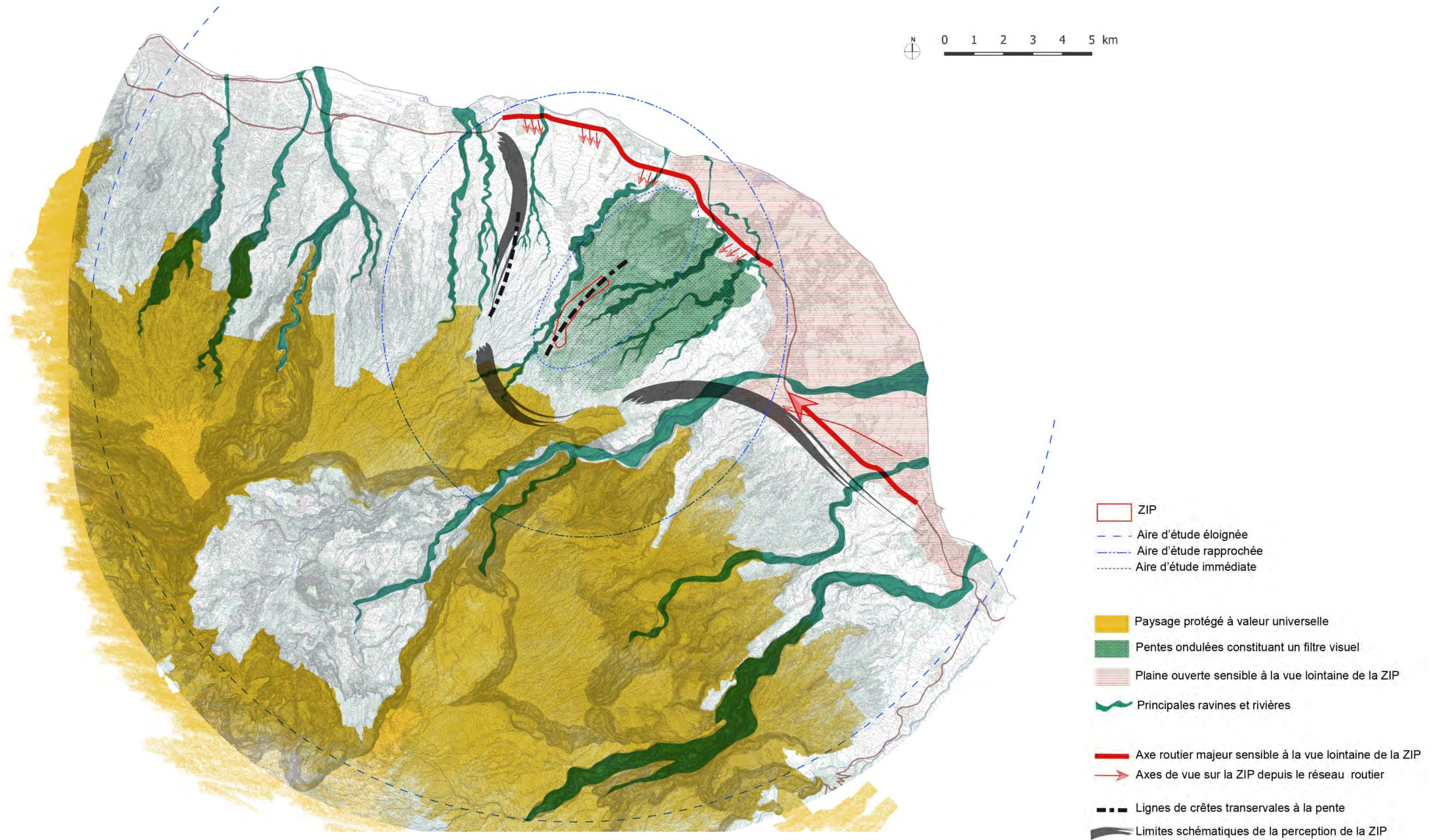


Fig. 99. Carte de synthèse des sensibilités à l'échelle éloignée

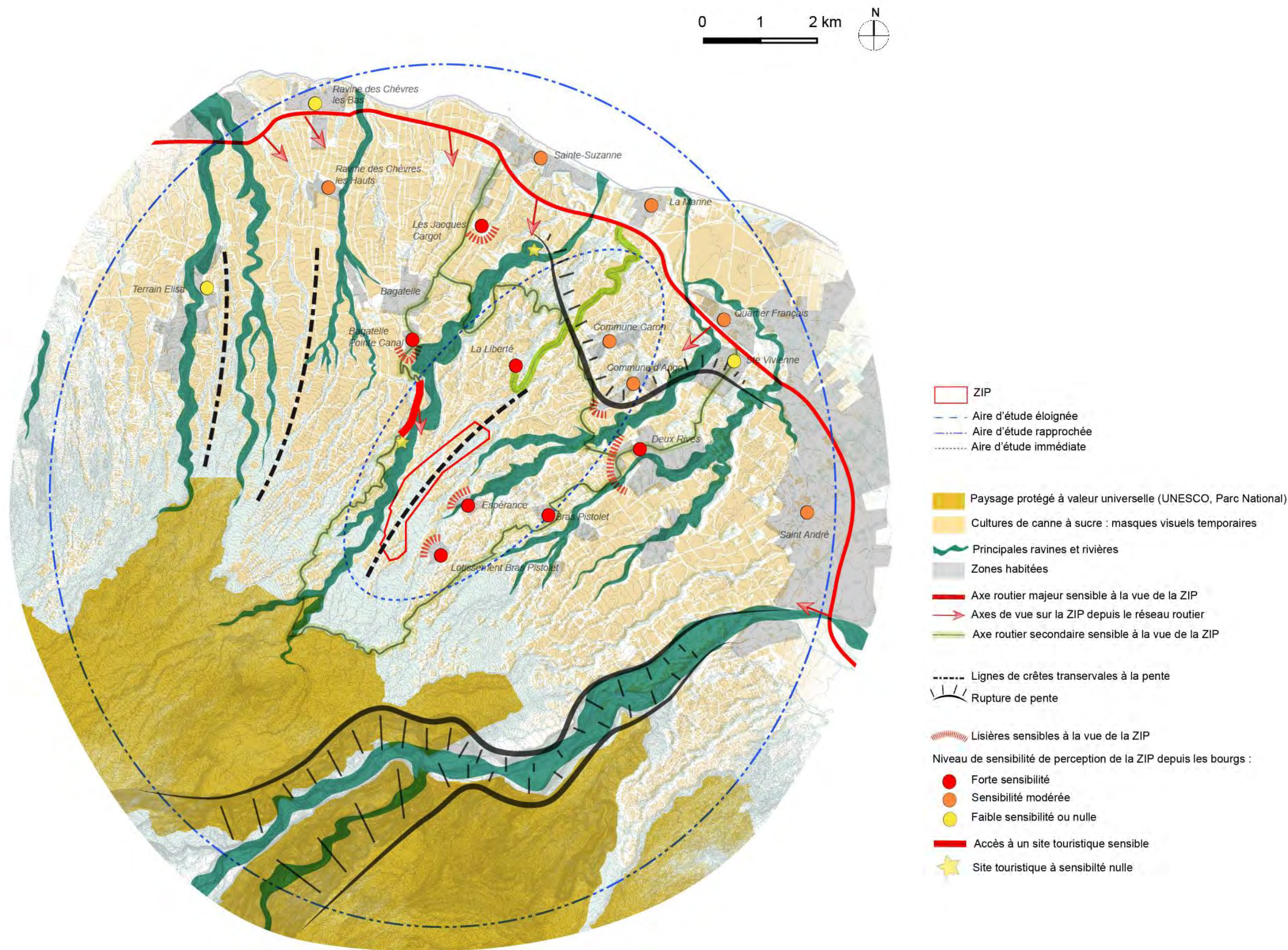


Fig. 100. Carte de synthèse des sensibilités à l'échelle rapprochée

5.6.1.4.2. Enjeux identifiés

L'état des lieux du paysage des pentes nord-est et l'analyse des sensibilités paysagères permettent de faire ressortir une série d'enjeux :

Enjeux liés au paysage :

1. Intégration du projet dans les pentes ondulées de Sainte Suzanne, au regard des structures paysagères en place.
2. Préservation du patrimoine mondial de l'UNESCO, paysage protégé par le Parc National, et des vues depuis ce périmètre.
3. Prise en compte de la covisibilité du Bien UNESCO et du site de la Perrière depuis le littoral ;

Enjeux liés au réseau routier :

1. Prise en compte des axes de vue depuis la RN2 et du projet potentiel de la route des hauts pour l'orientation du parc éolien.
2. Préservation des qualités paysagères des routes secondaires des hauts : la D63 et la route contournant la ZIP ;

Enjeux liés aux zones habitées :

- Prise en compte des perceptions et de la prégnance depuis les secteurs définis comme fortement sensibles (Espérance, Lotissement Bras Pistolet, Bras Pistolet, Deux Rives, La Liberté, Bagatelle Pointe Canal, Les Jacques Cargots) ;
- Prise en compte des perceptions et de la prégnance depuis les secteurs définis comme modérément sensibles, notamment depuis la ville de Saint-André

Enjeux liés au patrimoine et aux sites touristiques :

1. Prise en compte des perceptions, des covisibilités et intervisibilités entre le projet éolien et le patrimoine inscrit ou classé du secteur, les secteurs touristiques et leurs accès.

5.7. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement a abouti à la connaissance des milieux concernés nécessaire pour dégager les enjeux et les sensibilités des milieux spécifiques par rapport au projet.

Ainsi, on définit par :

- **Enjeu** : critère ou thématique attachée à une portion de territoire qui, compte tenu de son état actuel ou prévisible, présente une valeur au regard des préoccupations environnementales, patrimoniales, culturelles, esthétiques, monétaires ou techniques.
- **Sensibilité** : niveau d'un enjeu environnemental par rapport au projet. La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur d'un enjeu environnemental du fait de la réalisation de tout projet. Dans la présente méthodologie, quatre niveaux de sensibilité ont été distingués pour classer les enjeux environnementaux au regard du projet de réalisation de l'ouvrage : nul/négligeable, faible, modéré et fort.

Les tableaux ci-dessous présentent les enjeux environnementaux et leur sensibilité évalués à partir de la grille suivante :

Fig. 101. Sensibilité des items environnementaux

Fort	Sensibilité forte vis-à-vis de la création d'un parc éolien
Modéré	Sensibilité modérée vis-à-vis de la création d'un parc éolien
Faible	Sensibilité faible vis-à-vis de la création d'un parc éolien
Négligeable	Sensibilité négligeable vis-à-vis de la création d'un parc éolien

Thèmes	Enjeux environnementaux	Sensibilité
MILIEU PHYSIQUE		
Climat	Les caractéristiques de vents constituent un enjeu fort pour le projet.	Forte
Qualité de l'air	La qualité de l'air est globalement bonne. L'enjeu est faible.	Faible
Topographie	La topographie ne constitue pas une contrainte	Faible
Sols et sous-sols	Géologie : coulées de basaltes, de hawaïtes et de mugéarites Pédologie : limons à basaltes	Faible
Hydrogéologie	Le secteur d'étude est concerné par les Formations volcaniques de la Roche Ecrite – Plaine des Fougères. La masse d'eau présente à l'état initial 2015 un bon état global, un bon état chimique et un bon état quantitatif. Présence d'une nappe observée en 2005 entre 338NGR et 354mNGR. Enjeu lié à la présence de la nappe donc sur la partie basse.	Moyenne
Hydrologie	La zone d'implantation potentielle est sillonnée par plusieurs cours d'eau intermittent. Le cours d'eau principal traversant le site d'étude est le ruisseau Emmanuel, affluent de la Grande Rivière Saint Jean, cours d'eau présentant une bonne qualité des eaux.	Moyenne
Risques naturels	<ul style="list-style-type: none"> • L'enjeu aléa inondation est faible • L'enjeu aléa mouvement de terrain est faible • Les enjeux aléa volcanique, aléa sismique et aléa incendie sont faibles • L'aléa cyclonique est fort 	Faible à forte

Thèmes	Enjeux environnementaux	Sensibilité
MILIEU NATUREL		
Habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> • Contrainte écologique globalement faible • Une seule formation naturelle recensée avec des enjeux moyens dans la partie haute : « Forêt hygrophile de moyenne altitude, au vent (400-900 m) » • Les végétations secondaires sont prédominantes sur la zone d'étude immédiate avec un état de conservation très dégradé et une dominance d'espèces exotiques envahissantes. Ces végétations ne présentent en outre aucun intérêt phytocœnotique particulier 	Faible
Flore	<ul style="list-style-type: none"> • 150 espèces recensées dont uniquement 35 espèces indigènes certaines et 11 indigènes incertaines. • Présence de <i>Scleria sieberii</i>, déterminante de ZNIEFF qui présente localement un enjeu modéré de préservation • Présence de 2 espèces protégées, en dehors de la zone d'étude immédiate • Nombreuses espèces exotiques, dont certaines considérées comme envahissantes. Le Jamrose (<i>Syzygium jambos</i>), le Cannelier (<i>Cinnamomum verum</i>), le Tabac-bœuf (<i>Clidemia hirta</i>), le Latanier de Chine (<i>Livistonia chinensis</i>) et la Fataque (<i>Urochloa maximum</i>) sont les espèces les plus préoccupante sur le site. 	Faible (localement moyenne)
Busard de Maillard	<ul style="list-style-type: none"> • Contrainte écologique très forte (un a plusieurs territoires permanents sur la zone d'étude immédiate et une reproduction avérée à proximité) • 6 couples au moins fréquentent le site, ainsi que des juvéniles et immatures. • La zone d'étude immédiate est utilisée par les différents couples, pour la chasse et la reproduction. 	Forte
Oiseaux marins	<ul style="list-style-type: none"> • Contrainte écologique moyenne <p>3 espèces d'oiseaux marins protégées et remarquables survolant la zone d'étude (zone de transit) : le Pétrel de Barau, le Puffin tropical et le Phaéon à bec jaune Flux nocturne qualifié de faible à moyen</p>	Moyenne
Oiseaux terrestres	<ul style="list-style-type: none"> • Contrainte écologique globalement moyenne. <p>7 espèces d'oiseaux terrestres protégées, nicheuses possibles dans la zone d'étude (dans les fourrés) : l'Oiseau blanc et Tourterelle malgache et la Salangane des Mascareignes (enjeux faibles), le Merle de La Réunion, l'Oiseau la Vierge, l'Oiseau Lunettes Vert et le Tarier de La Réunion (enjeux moyens).</p>	Moyenne

Thèmes	Enjeux environnementaux	Sensibilité
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> Les enjeux de conservation concernent surtout une espèce endémique, déterminante ZNIEFF et protégée de La Réunion : le Lézard vert des hauts (<i>Phelsuma b. borbonica</i>), dont la présence est avérée sur l'ensemble du site (avec reproduction). Une autre espèce protégée (assimilée indigène) présente au sein des fourrés secondaires : le Caméléon panthère (hors zone d'étude immédiate) 	Forte
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> Trois espèces patrimoniales, endémiques de La Réunion : Vanesse de Bourbon (<i>Antanartia borbonica borbonica</i>), et le Papillon la Pâturage (<i>Papilio phorbanta</i>) toutes deux protégées, ainsi qu'<i>Henotesia narcissus borbonica</i> très communes à la Réunion et non protégées Les plantes hôtes (ou leur substitut) de ces 3 espèces sont présentes sur l'aire d'étude immédiate permettant leur reproduction sur site. Néanmoins les populations présentes sont considérées comme réduites. 	Faible
Chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> Contrainte écologique faible Deux espèces de chauves-souris protégées utilisant la zone d'étude comme zone d'alimentation et de transit : le Petit Molosse et le Taphien à ventre blanc. Niveau d'activité globalement faible / Aucun gîte recensé sur l'aire d'étude (reproduction non avérée et peu probable) 	Faible
MILIEU HUMAIN		
Habitations	Le site de La Perrière se situe à proximité de zones d'habitats isolés. Des bourgs se situent dans un rayon de 2 km autour de la ZIP (Zone d'Implantation Potentielle). L'enjeu en termes de visibilité est fort.	Forte
Economie et emploi l'agriculture	Le secteur d'étude s'inscrit dans un espace dédié au PLU à l'agriculture.	Moyenne
Economie et emploi Production énergétique	En 2015, le parc éolien de la Perrière à Sainte Suzanne et celui de Sainte Rose ont produit 15,6 GWh avec une puissance installée de 16,5 MW, soit 0.54% de la production électrique totale livrée sur le réseau. Sur le territoire Réunionnais, l'enjeu de production électrique est fort.	Forte

Thèmes	Enjeux environnementaux	Sensibilité
Tourisme	Sainte Suzanne présente un enjeu touristique modérée et la zone d'étude constituée d'un secteur majoritairement agricole/friches ne constitue pas un enjeu particulier pour l'accueil touristique.	Moyenne
Le patrimoine historique et touristique	Le patrimoine historique se situe essentiellement sur le littoral, la visibilité des éoliennes est lointaine. Un enjeu modéré en termes de covisibilité existe entre les cheminées inscrites et le site de la Perrière. Les sites touristiques (bassins, cascades) situés en fond de ravine ne permettent pas au visiteur de percevoir les éoliennes. Seul l'accès à Bassin Bœuf offre une perspective restreinte sur la future ZIP.	Moyenne
Usages de l'eau	Un captage AEP est réalisé sur le cours d'eau « Bras Douyère ». Ce captage, situé à une altitude de 300mNGR, est une prise d'eau sur cours d'eau. Les éoliennes 8 et 9 sont situées en Zone de Surveillance Renforcée.	Moyenne
Cadastre et foncier	L'ensemble du foncier est propriété de GFA de la Vigne, société partenaire de QUADRAN dans l'occupation du parc éolien existant.	Faible
Réseaux	Trois lignes hautes tension de 63000 volts passent à proximité du projet. L'enjeu est fort. Un réseau Orange traverse la ZIP.	Forte
Accès et trafic	L'aménagement d'un parc éolien engage des transports exceptionnel au regard du volume des matériaux assemblés. L'accès au site constitue un enjeu fort.	Forte
Contexte acoustique	Hors fonctionnement du parc éolien existant, l'émergence sonore est caractéristique des zones résidentielles calmes.	Faible
Paysage UNESCO	Situé en dehors du périmètre du patrimoine mondial de l'UNESCO, le site n'est pas visible depuis le Bien UNESCO, mais une covisibilité depuis le littoral existe.	Moyenne

Thèmes	Enjeux environnementaux	Sensibilité
Paysage	<p>Le site de La Perrière s'inscrit dans le paysage étagé de Sainte Suzanne, dans la partie haute des pentes cultivées et ondulées. Les variations de reliefs et les jeux de masques visuels liés à la hauteur de la canne engendrent une visibilité intermittente de la ZIP depuis le paysage rapproché.</p> <p>A l'échelle du grand paysage, la perception visuelle de la ZIP se situe dans un vaste triangle allant de Saint Benoît à Sainte Marie, en passant par les hauts de la Perrière. La plaine de la rivière du Mât permet un recul et une vision lointaine des éoliennes</p>	Moyenne